РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ОТДЕЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ГИПРОНИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ОНИР ГИПРОНИИ РАН)

УДК 711.4
№ госрегистрации**АААА-А16-116101110009-3**
Одобрен на заседании Ученого Совета
11 декабря 2018 г. протокол № 3

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ
«ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РАН С УЧЕТОМ МИРОВЫХ КРИТЕРИЕВ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ СРЕДЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

РАБОТА 1.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ.

Раздел I.1.2.

ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ВРИО директора ОНИР ГИПРОНИИ РАН И.В.Кондратьева
Заместитель по научной работе, к. арх. К.И. Сергеев
Ответственный исполнитель,
ученый секретарь Г.И. Кулешова

Москва 2018

РЕФЕРАТ.....2
ВВЕДЕНИЕ.....3
Раздел 1. Роль фактора R&D в агломерационном развитии.....3
Раздел 2. Предварительный перечень российских городов, удовлетворяющих характеристикам «региона науки».....3
Раздел 3. Доказательная база выявления территорий «регионов науки» - основного звена в обеспечении массового развития научно-инновационной деятельности в России.....3
3.1.Выявление территорий «регионов науки» с опорой на статистические данные.....3
3.2. Основания для перевода предмета изучения с федерального уровня (субъект Федерации) на территориальный (агломерация, город).....3
4. Привлечение содержательных и оценочных экспертных критериев.....3
5.Дополнительные данные по отбору регионов науки.....3
6. Функциональные характеристики регионов науки как опорных территорий реализации кластерной политики.....3
7. Градостроительные формы территорий регионов науки.....3
ВЫВОДЫ.....3
Список литературы.....3
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....3

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
Ученый секретарь ОНИР ГИПРОНИИ РАН
советник Российской академии архитектуры и строительных наук,
академик Международной академии архитектуры,
Отделение в Москве Г.И.Кулешова

РЕФЕРАТ.

Отчет состоит из 80 страниц текста, 12 таблиц, 17 иллюстраций, двух приложений. Приложение 2 оформлено отдельным томом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА, НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, АГЛОМЕРАЦИЯ, ТЕХНОПАРК, ТЕХНОПОЛИС, РЕГИОН НАУКИ, ГОРОДСКАЯ СРЕДА, КРЕАТИВНЫЙ ГОРОД

Цель проводимого исследования – доказательно выделить российские территории, подготовленные для достижения рывка в инновационной сфере. В предшествующие этапы на основе зарубежного опыта были выявлены особенности территорий, характеризующихся эффективным развитием научно-инновационной деятельности. Обоснована иерархия пространственной организации научно-инновационной деятельности: технопарк–технополис-регион науки, выявлены типологические характеристики зарубежных технополисов и регионов науки. Определяется перечень российских агломераций, которые можно отнести к регионам науки.

Актуальность исследования определяется вызовами, стоящими перед страной по переводу экономики страны на инновационный путь, что получило отражение в целом ряде директивных документов федерального уровня.

«Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2035 года», направленная на развитие научно-инновационного комплекса страны с целью достижения конкурентоспособного позиционирования России на международной арене, рассматривает, среди прочих и территориальные аспекты, отраженные в разделе «Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации», п. 32ж), где указывается, что «создание условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности и лучшим российским практикам, обеспечивается путем поддержки отдельных территорий (регионов) с высокой концентрацией исследований, разработок, инновационной инфраструктуры, производства и их связи с другими субъектами Российской Федерации». Определение «отдельных» определяет цель исследования и означает поиск именно тех, которые и характеризуются высоким потенциалом научно-технологического комплекса с базовыми ресурсами, обеспечивающими достижение инновационного рывка. Эти вопросы актуальны и принципиально значимы для региональных политик, стремящихся актуализировать инновационный потенциал конкретных территорий, поскольку экономика знаний дает зримый мультипликационный эффект в развитии территорий.

Реальная практика крупномасштабной федеральной поддержки центров инноваций до настоящего времени шла по пути дорогостоящей идеологии greenfield, т.е. «проектов в чистом поле» – Сколково, Иннополис. Между тем к настоящему моменту все с большей очевидностью проявляется целесообразность развития крупных инновационных центров на основе уже состоявшихся научных центров с длительной историей. Более того, мировая тенденция концентрации экономической активности на территориях сложившихся и формирующихся агломераций и мегаагломераций проявляется, в том числе, в концентрации научно-технического

капитала.

Несмотря на создание в предшествующий период ряда институций инновационной инфраструктуры, эксперты констатируют, что отечественная экономика не инновационная. При этом, в отношении регионов науки в России приходится констатировать тот печальный факт, что количество исследователей, как и научно-технических работников в отрасли, резко упав в известный период, постоянно уменьшается. Города, которые, по предварительным соображениям, были отнесены в России к регионам науки, по количеству НТР и исследователей не могут конкурировать с регионами науки в США или Европе, за исключением Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода и Новосибирска. В России превышение нижнего предела критической массы исследователей наблюдалось **только в десяти** помимо Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области, субъектах Федерации: Нижегородской, Свердловской, Новосибирской, Челябинской, Ростовской областях, Республике Татарстан, Самарской, Воронежской, Томской областях, Пермском крае (по данным Росстата на 2016 год).

В основу выявления регионов науки в России были положены показатели, использованные в работе над американскими регионами науки: количество исследователей, количество студентов, патентная активность в сопоставлении с финансированием, количество публикаций, качество человеческого капитала. Помимо прямых показателей, указанных выше, связанных с научно-инновационной деятельностью, в исследование были включены экспертные и рейтинговые оценки, дополнительные данные, такие как наличие организаций РАН, корпоративной и ведомственной науки, рейтингов региональных университетов, соответствия их программ принятым в мировой практике критериям. Был также рассмотрен производственный профиль города на предмет наличия предприятий с продукцией ярко выраженной инновационной направленности, в том числе базовых для ОПК

К регионам науки в России, по результатам проведенного исследования отнесены 17 городов – столиц субъектов Федерации, за исключением Москвы и Санкт-Петербурга: Нижегородский, Екатеринбургский, Новосибирский, Ростовский, Казанский, Пермский, Челябинский, Воронежский, Томский, Самарский, Уфимский, Красноярский, Омский, Ульяновский, Иркутский, Саратовский, Владивостокский. Достоверность полученных данных подтверждается тем, что количество российских регионов науки удовлетворяет принципу Паретто-распределения.

Важным обстоятельством, достигнутым в работе, является переход от численности исследуемых параметров в масштабе субъекта Федерации к масштабу «региона науки», т.е. крупного города или агломерации. Для этого был рассмотрен профиль субъектов Федерации в аспекте данных о размещении научно-технического потенциала, а также количества студентов в

городах и населенных пунктах краев и областей. Это позволило утверждать, что, как правило, и научно-технический, и образовательный потенциал размещается в столице субъекта Федерации. Это позволяет в значительном ряде случаев данные по субъекту Федерации в целом толковать как данные о столичном городе и его агломерации, или только о городе.

Как выяснилось, это полностью относится к таким региональным центрам как Екатеринбург, Челябинск, Воронеж, Пермь, Тюмень, Ярославль, Ульяновск, Омск, Уфа, Казань. Эти регионы науки были отнесены к городской форме.

Регионы науки, в которых научно-технический потенциал, помимо столичного города, расположен в городе-спутнике, были отнесены к агломеративной форме в двух вариантах: компактный вариант и дистанционный вариант.

К компактному варианту агломеративной формы относятся такие регионы науки, как Томский, Нижегородский, Владивостокский, Иркутский, Новосибирский. Города-спутники: в Томском регионе науки – Северск, в Нижегородском – Дзержинск, во Владивостокском – о-в Русский с кампусом ДВФУ, в Иркутском – Ангарск, в Новосибирском – Кольцово, Краснообск, а Академгородок входит в состав городских территорий.

Второй вариант агломеративной формы региона науки, дистанционный, представлен Красноярским, Ростовским и Самарским регионами науки. В Красноярском регионе науки второй город – Железногорск, в Ростовском – Новочеркасск, в Самарском – Тольятти.

Именно регионы науки в первую очередь можно рассматривать как опорные территории реализации кластерной политики в РФ. По объему и масштабу кластерного потенциала функционал регионов науки был определен как универсальный (Н.Новгород, Воронеж, Ростов-на-Дону), комплексный (Новосибирск, Екатеринбург, Самара, Казань, Красноярск, Омск), специализированный (Ульяновск, Томск, Челябинск, Иркутск, Владивосток, Пермь, Уфа, Саратов).

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы и предложения:

- на настоящем этапе развития, когда экономический успех стран определяется эффективностью развития инновационной экономики, аспекты развития научно-технического и научно-образовательного комплексов при разработке документов градостроительного и территориального планирования должны получить самостоятельное значение и быть выделены из состава промышленного раздела;

- поскольку основными акторами инновационной деятельности являются университеты, научно- -исследовательские комплексы, технопарки и зоны размещения высокотехнологичного среднего и малого бизнеса, то этим объектам должно уделяться особенное и значительное внимание в городском развитии;

- именно на эти цели и направлено выявление категории «регион науки» для российских

городов как территорий, наиболее подготовленных к достижению рывка в инновационной деятельности.

Включение проблематики развития научно-инновационного и образовательного комплексов городов как самостоятельных подразделов раздела «Развитие социально-экономического комплекса» при разработке генеральных планов крупных российских городов является авторской инновацией.

В настоящем отчете о НИР употребляются следующие термины:

Инновационная деятельность - деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности[1]

Территориально-градостроительная система организации научно-инновационной деятельности – иерархия объемно-планировочных комплексов, городов, агломераций и урбанизированных территорий, обеспечивающих наиболее эффективное развитие научно-инновационной деятельности (С)Кулешова

Технопарк – первичный элемент научно-инновационной системы, в его составе присутствует полный комплекс всех необходимых и достаточных компонентов инновационной сферы: научные разработки, производство, управление - менеджмент и консалтинг, финансы.[2]

Технополис – малый или средний город, главной специализацией экономики которого является научно-инновационная сфера; основные градообразующие элементы - образовательный и научно-исследовательский комплексы, технопарки, высокотехнологичное производство, - суть формирующие бюджет субъекты**.** (С)Кулешова

Регион науки – агломерация на базе крупного города или группы городов, градообразующая база которого переформатируется на основе актуализации научно-инновационного потенциала (образовательного комплекса, фундаментальной науки, корпоративных исследовательских центров и ВПК) в целях реиндустриализации экономики путем создания новых высокотехнологичных отраслей, восстановления и модернизации действующих производств на базе принципиально новых технологий. (С)Кулешова

Креативные индустрии — это "…деятельность, в основе которой лежит индивидуальное творческое начало, навык или талант, и которая несет в себе потенциал создания добавленной

---

1 Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-**ФЗ** (последняя редакция). **...** от 23.05.2016 N 149-ФЗ, с изм., внесенными Федеральными законами.

2 А. Н. Авдулов, А. М. Кулькин. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. ИНИОН РАН, Москва, 1992(2005 – 2-ое издание), ISBN: 5-248-00219-2

стоимости и рабочих мест путем производства и эксплуатации интеллектуальной собственности»[3].

Гуманизация городской среды – выявление индивидуальности конкретной урбанизированной территории, трактуемой не только в физических, но также и в социально-культурных параметрах, процесс реализации мероприятий по благоустройству и преобразованию городских территорий[4].

ВВЕДЕНИЕ.

Цель проводимого исследования – доказательно выделить российские территории, подготовленные для достижения рывка в инновационной сфере.

Актуальность этой цели определяется целым рядом документов, утвержденных Президентом РФ и принятых Правительством РФ:

1. Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы".

2.Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации №642 от 01.12.2016.

3. Программой "Цифровая экономика Российской Федерации", утвержденной правительством Российской Федерации от 28 июля 2017 года №1632-р.

4. Перечнем технологических платформ (утвержден решениями Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 года, протокол №2, от 5 июля 2011 года, протокол №3, решением президиума Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 21 февраля 2012 года, протокол № 2).

В соответствии с указанной целью был поставлен ряд задач, часть из которых уже выполнена на предыдущих этапах: на основе примеров из мирового опыта рассмотрены особенности территорий, характеризующихся эффективным развитием научно-инновационной деятельности. Это позволило обосновать иерархию территориально-градостроительной организации научно-инновационной деятельности: технопарк – технополис - регион науки, выделить типологические количественные и качественные характеристики технополисов и регионов науки. Технополисы изучались преимущественно на европейском опыте, с

3 Department for Culture, Media and Sport. Creative Industries Programme. Creative Industries Mapping Document. London, 2001. Перевод - Василий Гнедовский. Современные проблемы развития постиндустриального общества в городах США и Европы. http://www.archipelag.ru/geoeconomics/postindustrializm/version/contemporary-problem/

4 Чарльз Лэндри. Креативныйгород. — М.: Издательский дом "Классика-XXI, 2011.

привлечением примеров из США и Японии. Регионы науки рассмотрены, главным образом, применительно к США с привлечением европейских примеров.

Установлено, что базовыми типологическими характеристиками территорий инноваций - технополисов и регионов науки, - являются: 1)количество исследователей не ниже критической массы; 2) значительный по величине студенчества образовательный комплекс; 3) научно-инновационный профиль специализации экономики. Экономической сутью территорий уровня «технополис» и «регион науки» является существенный и значительный, а в некоторых случаях, определяющий вклад основных акторов инновационной экономики – университетов, технопарков, высокотехнологичного малого и среднего бизнеса, - в бюджет, причем, не только городской, но и региональный или национальный.

Таким образом, к настоящему этапу исследования были определены критерии, по которым можно было решать задачи выделения территорий в РФ, имеющих подготовленные условия для достижения рывка в развитии инновационной деятельности. В эти задачи входило:

- выявление количественных данных по наличию на территории научно-технических работников, исследователей, студенчества;

- выявление качественных характеристик территориального научно-технического комплекса, выраженных в количественных показателях патентных заявок и подтвержденных патентов, количестве статей, затратах на внедрение инноваций и инновационные разработки в промышленности;

- рассмотрение производственно-промышленного профиля территории в аспекте соответствия критериям инновационности производства, принятым в мировой практике, для определения кластерной емкости потенциального региона науки;

- изучение территориальной основы регионов науки для определения их градостроительных форм.

Результаты настоящего исследования в 2018 году получили внедрение в следующих проектных разработках в составе авторских коллективов ОАО «ГИПРОГОР» (акт о внедрении в приложении 1):

1.Этап II. Материалы по обоснованию генерального плана города Челябинска, Том 1. Концепция пространственного развития города Челябинска, муниципальный контракт от №23 от 21.08.2017, авторский раздел 3.4.5. Потенциал влияния на градостроительное развитие Челябинска научно-образовательного и научно-технического комплексов города.

2. Разработка Генерального плана города Челябинска, муниципальный контракт № 23 от «21» августа 2017г.:

Альбом 2. Книга 1 «Современное состояние социально-экономического комплекса», авторский раздел 1.5.7. «Наука и научное обслуживание»,

Альбом 2. Книга 2 «Развитие социально-экономического комплекса», Часть 1: Стратегические цели и задачи развития городского округа , авторский раздел 1.2.5. «Основные стратегические тенденции развития территорий с преобладанием научно-инновационной составляющей в экономике», Часть 2. Определение стратегических направлений развития городского округа. Целевые показатели развития городского округа, авторский Раздел 2.4. «Влияние на градостроительное развитие Челябинска научно-образовательного и научно-технического комплексов города».

3. Подготовка исследовательской работы для развития зоны опережающего развития «Наукополис» Новосибирской агломерации, государственный контракт №2018-14 от 14.08.2018 г, Том 1. Книга 1. Отчёт. Анализ существующего состояния проектируемой территории, Том 1. Книга 2. Отчёт. Концепция пространственного развития ННЦ.

Последняя проектная разработка включена в настоящий отчет в Приложении 2.

Включение проблематики развития научно-инновационного и образовательного комплексов городов как самостоятельных подразделов раздела «Развитие социально-экономического комплекса при разработке генеральных планов крупных российских городов является авторской инновацией.

:

Раздел 1. Роль фактора R&D в агломерационном развитии.

Как известно, в мире происходит становление нового технологического цикла, для полного развертывания которого в период до 2030 года уже готовы экономические сектора – драйверы глобального экономического подъема [1]: послеуглеродная энергетика, новое энергомашиностроение; индустрии здоровья; когнитивные технологии; технологии Energy Smart Home. Включение в эту новую экономику возможно только через технологический рывок, для достижения которого необходимо предварительно осуществить ряд сложных, длительных и содержательных процессов: создание инфраструктуры инновационно-технологического развития, системы исследовательских сетей нового поколения, достижение качественного рывка в повышении компетентности бизнес-сообщества. Обеспечить этот процесс возможно только в условиях присутствия масштабного разнообразия деятельности, среды генерации и обмена знаниями, опытом и информацией. Кроме того, в новой экономике размещение высокотехнологичных видов деятельности происходит не согласно назначенной в прошлом специализации городов и регионов, а по наличию на территории условий для этих видов деятельности, в том числе человеческого капитала высокого качества. Очевидно, что все вышеуказанное возможно для реализации только в условиях высокоурбанизированных территорий крупных городов и агломераций.

Мировая тенденция концентрации экономической активности на территориях,

сложившихся и формирующихся агломераций и мегаагломераций проявляется и в концентрации научно-технического капитала в том числе. Так, на Московском Урбанистическом Форуме – 2017, тема которого «Эпоха агломераций. Новая карта мира», был представлен авторитетный рейтинг «Global Power City Index 2016» [2] со следующими базовыми блоками: 1- Экономика, 2 – Исследования и развитие (R&D), 3 – Культурные ресурсы, 4 – Качество жизни, 5 – Окружающая среда, 6 – Транспортная обеспеченность.

Фактор R&D, поставленный на второе место, заявлен в рейтинге не только как непосредственно связанный с экономикой, но и как определяющий эффективное развитие городов и агломераций и приводящий их на позиции мировых инновационных центров – основных звеньев инновационного развития. Основные позиции блока R&D, по версии рейтингового агентства: *количество исследователей; университеты, входящие в TOP-200 мировых; успешность и признание в математике и естественных науках; институциональная готовность к принятию новых исследователей; расходы на R&D отрасль; количество защищенных патентов на промышленный образец; число лауреатов высокоавторитетных премий в области физико-математических, технических и естественных наук; развитие коммуникативно-информационной инфраструктуры.*

Выход фактора R&D на детерминирующие позиции связан с накоплением его потенциала на высокоурбанизированных территориях, в частности, с влиянием, которое оказали на концентрацию экономического развития идеи М. Портера и его школы в 90-х годах прошлого века – начале текущего. В статье «National Innovative Capacity» [3], вскрывающей стратегические условия достижения экономического успеха, он писал, что **«создание национального инновационного потенциала представляет собой основополагающую проблему развития многих стран на долгие годы вперед»**. И важнейшую роль в этом процессе отводил качеству человеческого потенциала, особенно научно-технической страты, развитой исследовательской инфраструктуре университетов, коммуникационно-информационным сетям. Кстати, качество и количество научно-технического потенциала России, а также стран Восточной Европы, на тот момент он оценивал высоко как наследие социализма и считал это ресурсом, который мог бы быть положен в основу развития инновационной системы.

В настоящее время перспективный промышленный сектор высокотехнологичных инноваций в России сосредоточен главным образом на предприятиях ОПК, что стратегически **необходимо, т.к. связано с обеспечением национальной безопасности разработками в таких областях, как авиакосмос, композитные материалы, атомная и водородная энергетика, биомедицина, технологии жизнеобеспечения и защиты человека.** Экспертами высказывается мнение [4], что именно ОПК может и должен стать основным драйвером разработки и

внедрения инноваций в стране в силу естественной потребности опережающего развития в военной области.Кроме того, в оборонной отрасли трудится около 2 млн человек, и каждое рабочее место здесь создает от 2 до 30 мест в смежных отраслях. Этот тезис подтверждается анализом материалов статистических обозрений «OECDScience, Technology and Industry Scoreboard»[5], проведённом исследователями ИПРАН РАН [5], которые делают важнейший вывод: «Главные инноваторы – крупные и мощные производственные фирмы, обеспечивающие мировой технологический процесс»/

В России предприятия ведущих корпораций наукоемких отраслей промышленности и ОПК расположены, в большинстве своем, на базе крупных и крупнейших городов или в их агломерациях. Эти агломерации имеют развитую базу научно-исследовательского и образовательного комплексов, диверсифицированную экономику с отраслями промышленности, входящими в «Перечень наукоемких технологий и товаров»[6], разработанный Статистическим управлением США (U.S.Bureau of the Census). Ядра этих агломераций – столицы регионов – являются крупными экономическими, культурными и научными центрами страны, опорными территориями развития регионов. В последнее десятилетие во многих из них появились и активно развиваются особые экономические зоны и аэро- и автомобильные кластеры, обеспечивающие платформу для внедрения.

«Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2035 года», направленная на развитие научно-инновационного комплекса страны с целью достижения конкурентоспособного позиционирования России на международной арене, рассматривает, среди прочих и территориальные аспекты, отраженные в разделе «Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации», п. 32ж)[7], где указывается, что «создание условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности и лучшим российским практикам, обеспечивается путем поддержки отдельных территорий (регионов) с высокой концентрацией исследований, разработок, инновационной инфраструктуры,

---

5 ОЭСР (OECD) – Организации экономического сотрудничества и развития, одно из крупнейших надгосударственных объединений ведущих капиталистических стран

6Science and Engineering Indicators.2000, National Science Board.— Wash., 2000.— Chapter 7.— Генные биотехнологии; медицинские аппаратные технологии; оптоэлектроника; компьютеры и телекоммуникации; электроника; гибкие автоматизированные производственные модули и линии из станков с ЧПУ, управляемых ЭВМ; роботы, автоматические транспортные устройства; новые композитные материалы; аэрокосмос; вооружения будущего; атомные технологии.

7Автор участвовал в обсуждении территориальных аспектов «Стратегии», представил в ЦСР свои аналитические разработки, которые были использованы, имеет акт о внедрении.

производства и их связи с другими субъектами Российской Федерации». Определение «отдельных», как представляется, означает поиск именно тех, которые и характеризуются высоким потенциалом научно-технологического комплекса с базовыми ресурсами, обеспечивающими достижение инновационного рывка. Эти вопросы актуальны и принципиально значимы для региональных политик, стремящихся актуализировать инновационный потенциал конкретных территорий, поскольку экономика знаний дает зримый мультипликационный эффект в развитии территорий. Так, эффективность вложения капитала в отрасль R&D для общего роста рынков труда и занятости: 1 млн € инвестиций в науку и разработки создает до 90 рабочих мест в различных секторах экономики[8].

Реальная практика крупномасштабной федеральной поддержки центров инноваций до настоящего времени шла по пути дорогостоящей идеологии greenfield, т.е. «проектов в чистом поле» – Сколково, Иннополис. Между тем к настоящему моменту все с большей очевидностью проявляется целесообразность развития крупных инновационных центров на основе уже состоявшихся научных центров с длительной историей, поскольку в России промышленность, а вслед за ней образование и наука исторически развивались на базе крупных городов. Не касаясь множества других содержательных причин и оснований этого, укажем на одну существенную – климатическую, характеризующуюся самыми низкими температурами среди развитых стран мира. Регионы, расположенные в суровом климате, существенно проигрывают в экономических и инвестиционных аспектах, имея 5-6-кратное удорожание инфраструктуры и 2-3-кратный рост энергопотребления на одного жителя. Таким образом, исторически сложившаяся форма расселения с опорой на крупные городские центры целесообразна с точки зрения ресурсного подхода, обеспечивающего локализацию экономической активности и развитие на этой основе промышленности, культуры, образования.

Регион науки, как и технополис, характеризуют существенность связи инновационной экономики с территорией. Индустриальные процессы были направлены на простые формы деятельности, в инновационной экономике предметом работы становится интеллектуальная работа, т.е. мышление: «**Инновационная экономика - это своего рода процесс «индустриализации мышления, для эффективной реализации которого необходимо, чтобы на компактной территории поддерживалась высокая плотность мышления и разнообразие видов деятельности**» [6].

Раздел 2. Предварительный перечень российских городов, удовлетворяющих характеристикам «региона науки».

На предварительном этапе исследований [7] были собраны данные по ряду крупных

8Данные об этом получены на основе изучения материалов развития региона Брэйнпорт Эйндховен (Нидерланды) (http://www.brainport.nl) и технопарка Идеон в Лунде (Швеция) (http://ideon.se)

российских городов, на которые приходится 90% общего объема исследовательской деятельности. Список этих городов в начальном количестве 29 [8] и их инновационный индекс (столбец 2) был заимствован из работы [9] и уже включал в себя в опосредованном виде оценку ресурсной базы по кадровой и материально-техническим базам, масштабам научной и потенциалу инновационной деятельности. Из этой же работы был взят индекс развития инновационной инфраструктуры (столбец 12), в котором в обобщенном виде отражена связность, насыщенность и плотность коммуникативных информационных сетей, что является залогом обеспечения инновационной активности. Далее в городах было выявлено наличие научно-технической инфраструктуры – исследовательских учреждений фундаментальной науки: НИИ центральных и региональных отделений РАН и их филиалов, корпоративных и ведомственных организаций НИОКР. Потенциал высшей школы рассматривался на наличие университетов и вузов с научными школами мирового или национального уровня, присутствия учреждений высшей школы в различных версиях мировых и российских рейтингов.В позиции «промышленная база» учитывались предприятия с высокотехнологичным наукоемким производством в соответствии с упомянутым выше «Перечнем наукоемких технологий и товаров», и, при наличии данных о выходе продукции предприятия на мировой рынок, это отражалось в потенциале – глобальный, федеральный, региональный. В позиции «города-спутники» отраженырасположенные в агломерации, при их наличии, научные центры (НЦ)и научно-производственныецентры(НПЦ) как площадки потенциального инновационного развития. Результаты проведенного анализа были сопоставлены с данными исследования [10], в котором экспертно оценивался уровень развития высокотехнологичных отраслей в городах страны и их перспективы в части потенциала конкуренции промышленной базы в целом (столбцы 7, 8, 9). Перечень городов, которые предварительно было предложено рассматривать как российские «регионы науки»(РН), составил 15 вместе с Москвой и Санкт-Петербургом (табл. 1.)

Таблица 1.Перечень регионов науки России(первая версия на основе экспертных оценок).

Регион науки	Индекс инновац. развит.* (2009 г.)	Фунд. наука	Высшая школа, потенциальн. рейтинг**			Потенциал конкуренции промышл. базы в целом***			Города-спутники		Индекс развит. инфра-стр.**** (2009г.)
			М	Ф	Р	М.	Ф	Р	НПЦ	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Москва	0,53	●	●			●			●	●	0,98

Санкт-Петербург	0,43	●	●			●			●		0,61
Самара	0,47	●		●		●				●	0,32
Иркутск	0,38	●			●	●				●	0,17
Казань	0,37	●		●			●				0,26
Томск	0,32	●		●				●		●	0,22
Челябинск	0,31				●	●					0,26
Н. Новгород	0,30	●		●		●				●	0,29
Ульяновск	0,29				●	●	●				0,22
Новосибирск	0,29	●		●		●			●	●	0,18
Владивосток	0,28	●		●				●	●		0,32
Екатеринбург	0,27	●		●		●					0,26
Красноярск	0,23	●			●		●			●	0,24
Воронеж	0,23				●	●					0,23
Ростов-на-Дону	0,21			●		●				●	0,19

*Данные http://np.tu-bryansk.ru/doc/any/18.pdf (Дата обращения 04.05.2012)
** По результатам национальных и международных рейтингов на 2011–2012 гг.
***Данные http://csr-nw.ru/content/data/article/file/st45_2078.pdf (Дата обращения 04.05.2012)
****Данные http://np.tu-bryansk.ru/doc/any/18.pdf (Дата обращения 04.05.2012)

В градообразующей базе городов – регионов науки представлены все необходимые условия для осуществления полного инновационного цикла. Во-первых, это крупнейшие образовательные центры с федеральными университетами и техническими школами со статусом национальных или опорных университетов федерального и регионального уровня, с числом студентов в несколько десятков тысяч. В этих городах размещаются центральные и региональные отделения РАН, представляющие широкую номенклатуру исследовательских направлений и являющиеся форпостами осуществления ориентированных фундаментальных исследований, которые стали императивом времени[9]. Так, например, многие уральские предприятия ОПК –партнеры институтов УрО РАН, «поскольку они более инновационны и заинтересованы в контактах с наукой, чем гражданские заводы»[10]. Кроме того, расположенные здесь базовые предприятия крупнейших российских корпораций и ОПК сохраняют развитую сферу НИОКР как необходимую часть обеспечения конкурентоспособности, причем на мировом уровне. То есть в регионах науки наличествуют как центры компетенций, так и возможности для реализации инноваций.

9Пример: в рамках фундаментальной темы «Решение задач в условиях сильной неопределенности условий» УрО РАН создана полная математическая модель управления для зенитного комплекса С-300

10Ксения Попова Главным заказчиком фундаментальных исследований по-прежнему остается оборонка [Электронный ресурс]// Сайт "Российская Газета", Спецвыпуск-Урал и Западная Сибирь "УрФО в лицах", 11.07.2012.//http://www.rg.ru/2012/07/11/reg-urfo/charushin.html (Дата обращения 10.03.2013)

В этих городах суммарный образовательный, научно-исследовательский, инновационно-производственный и промышленный потенциал, во-первых, можно рассматривать как опорный ресурс для развития большинства указанных выше наукоемких технологий, а во-вторых, этот потенциал, в той или иной мере, интегрирован в ~~глобальную~~мировуюэкономику, необходимость чего, как показатель степени инновационного развития, также была указана выше.

Города – регионы науки имеют предпосылки и основания для возникновения инноваций с *потенциалом глобальной конкуренции*, что в настоящее время является определяющим для достижения успеха. Этот прорыв могут обеспечить: имеющиеся высокотехнологичные отрасти промышленности с НИОКР, фундаментальная наука со сложившимися научными школами, вузы со значительным количеством студентов**.** Города – регионы науки – это, во-первых, уже сегодня лидеры технологического развития в России, во-вторых, базовые научно-образовательные центры формирования будущего интеллектуального капитала страны в целом и потенциальных работников, способных к научно-инновационной деятельности в частности.

Раздел 3. Доказательная база выявления территорий «регионов науки» - основного звена в обеспечении массового развития научно-инновационной деятельности в России

Первый этап выявления отечественных территорий уровня «региона науки» был основан на экспертных оценках,изучении экономического профиля в части наличия высокотехнологичных предприятий и научно-образовательной составляющей. На втором этапе, имея опыт методических подходов к выявлению регионов науки в США, были привлечены статистические данные, экспертные оценки, базирующиеся на статистике, в сопоставлении между собой, а также другие дополнительные данные. То есть, второй этап исследования заключалсяв выявлении доказательной базы по территориям, которые можно рассматривать как опорные для обеспечения рывка в инновационной деятельности на территории РФ.

3.1.Выявление территорий «регионов науки» с опорой на статистические данные.

На этом этапе Москва и Санкт-Петербург из исследования были исключены, поскольку стратегически важно развивать инновационный потенциал регионов страны – Поволжья, Урала, Сибири, Дальнего Востока, тем более что по некоторым позициям таковой превосходит по результативности столичные регионы. Целесообразность такого подхода соответствует «Основам государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года»[11].

Как было установлено в Разделе 2.3, для регионов науки в США типологическими характеристиками, как и для технополисов, являются количество исследователей и студентов: среднее значение количества студентов – 97 тыс чел., среднее значение количества

11 **Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года./http://docs.cntd.ru/document/420389221**

исследователей – 100 тыс. чел., минимальная численность – 33,0 тыс.чел в регионе науки Роли-Дарем. В отношении не только регионов науки, но и субъектов Федерации в целом, в России приходится констатировать тот печальный факт, что количество исследователей, как и научно-технических работников в отрасли, резко упав в известный период, постоянно уменьшается. Города, которые, по результатам предварительного исследования, были отнесены в России к регионам науки, по количеству НТР и исследователей не могут конкурировать с регионами науки в США или Европе, за исключением Москвы, МО, С.Петербурга, с оговорками Нижнего Новгорода и Новосибирска. Поэтому для выделения российских регионов науки по фактору числа НТР и критической массы исследователей их пришлось сравнивать с технополисами, несмотря на кратное преобладание численности населения в рассматриваемых российских городах.

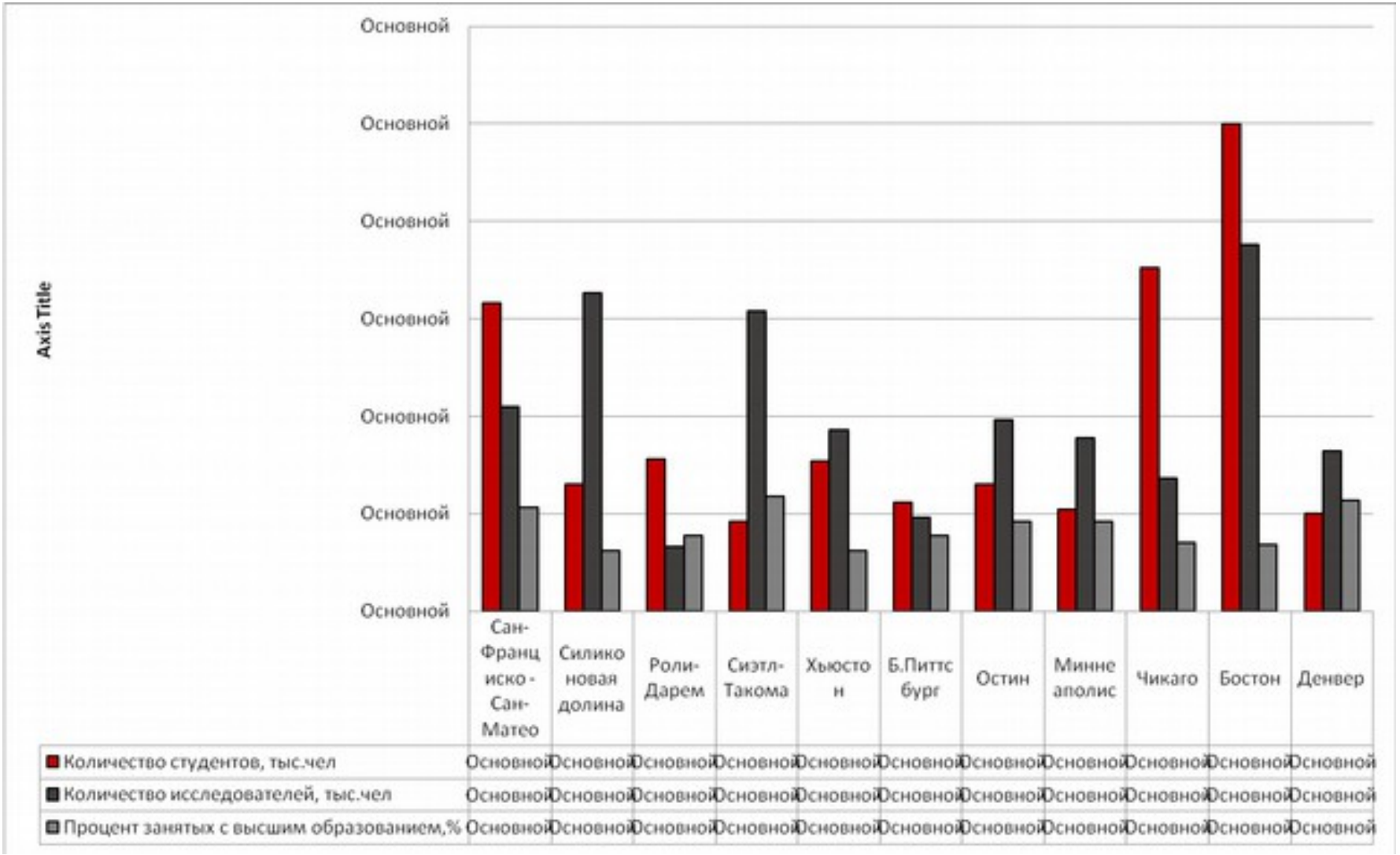


Рис.1. Количественные данные по типологическим характеристикам регионов науки в США.

Таким образом, в основу первичного отбора регионов науки на втором этапе была положена базовая типологическая характеристика технополисов - наличие критической массы исследователей, превышающей нижний предел в 5000 чел., что определяет город как инновационный центр. Оказалось, что в России это превышение нижнего предела критической массы исследователей наблюдалось **только в десяти**[12], помимо Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области, субъектах Федерации: Нижегородской, Свердловской,Новосибирской, Челябинской, Ростовской областях, Республике Татарстан, Самарской, Воронежской, Томской областях, Пермском крае (по данным Росстата на 2016 год).За границами этого перечняидут субъекты Федерации, где количество исследователей существенно ниже 5,0 тыс.чел., поэтому в исследовательский процесс была включена численность научно-технического персонала,превышающая границу в 5000 челв целом, как потенциал базового ресурса для развития инновационной сферы.

На рис.2. субъекты Федерации ранжированы по фактору величины научно-технического потенциала в целом. Превышение общего числа НТР над нижним пределом критической массы исследователей наблюдается в 20 субъектах, ниже – Иркутская область, которая, тем не менее,оставлена в перечне по результатам первого этапа исследований и где количество научно-технических работников упало ниже только в 2016 г. Количественные показатели НТР в субъектах Федерации, следующих за Иркутской областью, можно назвать ничтожными.

Известно, что более всего инновационная деятельность как таковая проявляется в патентах и релевантна прикладным исследованиям и разработкам. Сведения по патентной деятельности по данным Росстата на 2016 год в абсолютных цифрах представлены в диаграмме на рис. 3.

Количество заявленных и полученных патентов существенно отличаются по субъектам. Верхние позиции занимают Республика Татарстан, 1229/1092, и Свердловская область, 1010/746 единиц, заявленные/полученные соответственно. Следующие позиции в интервале[13] 700-1000: Краснодарский край 986/602, Ростовская область, 969/719, Республика Башкортостан 908/635, Самарская область 906/738, Новосибирская область, 777/685, Воронежская область 715/659. В интервале 400-700: Нижегородская область, 674/488, Челябинская область, 560/463, Пермский край, 557/365, Томская область, 490\425, Красноярский край, 477/378, Ульяновская область, 431/293, Омская область, 409-312. Все остальные – Саратовская область, 353/305, Ярославская область, 283/207, Иркутская область, 285/220, Владимирская область, 284/273, Приморский

12Необходимо отметить, что падение количества исследователей в российских регионах происходит катастрофическими темпами, еще на этапе предварительного сбора данных на 2010 год регионов науки с достаточным уровнем исследователей было 13, помимо Москвы и С.-Петербурга.

13 Интервалы даны в привязке к количеству заявленных патентов.

край, 280/219, Тюменская область, 264/213, - лежат в интервале 200-400.

Превышение, как среднего количества заявленных патентов, так и среднего количества выданных патентов, наблюдается в Нижегородской, Свердловской, Новосибирской, Ростовской, Воронежской и Самарской областях, республиках Татарстан и Башкортостан, Краснодарском крае. Соотношение полученных патентов к заявленным патентам иллюстрирует, по существу, эффективность прикладных исследований и разработок, поскольку подтвержденные патенты являются потенциальной инновацией в случае востребования патентной идеи рынком. Обращает внимание тот факт, что в последних восьми потенциальных регионах науки патентная активность резко снижается в соответствии со снижением количества НТР.

Финансирование отрасли «наука» в статистике называется «внутренние текущие затраты» и состоит из затрат на фундаментальные исследования, прикладные исследования и разработки. Диаграммана рис. 4 характеризует эффективность патентной деятельности по фактору финансирования и количеству патентов на одного научно-технического сотрудника. Представлены три показателя:1 – финансирование отрасли «наука» в целом; 2) финансирование прикладных исследований и разработок; 3 – число патентов на одного научно-технического работника в отрасли[14]. Данные по этим позициям по субъектам Федерации на 2016 год [Росстат…2016] приведены к одинаковому виду подачи в % для возможности сопоставления.

Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки в общей сумме даны на диаграмме в доле к величине этого показателя по Нижегородской области, поскольку в группе рассматриваемых субъектов она абсолютно превышает все остальные и принята за 1,0.

Второй позицией, характеризующей потенциальную интенсивность инновационной деятельности, является сумма затрат на прикладные исследования и разработки, в данном случае эта сумма представлена в % от доли затрат в целом. Причем, именно в этой группе затрат может быть заложено финансирование отрасли негосударственным сектором в виде прямых заказов.

По данным диаграммы сразу проявились субъекты Федерации, где велика доля фундаментальных исследований – Новосибирская область, Томская область, Самарская область, Приморский край, Иркутская область, а также субъекты, где финансирование прикладных исследований и разработок практически равно общим затратам на отрасль – явно Воронежская и Омская области, и близкие к ним по этому соотношению Ростовская область, Пермский край, Красноярский край, Тюменская, Ярославская и Ульяновская области. Очевиден тренд снижения

14Предложенное автором расчетное число, полученное путем деления количества патентов на численность НТР, и для получения удобного для чтения диаграммы и сопоставления вида, умноженного на 10. В показателях патентной активности в США приводится именно такой расчетный показатель.

как финансирования отрасли в целом, так и прикладных исследований и разработок, в соответствии со снижением количества научно-технических работников в

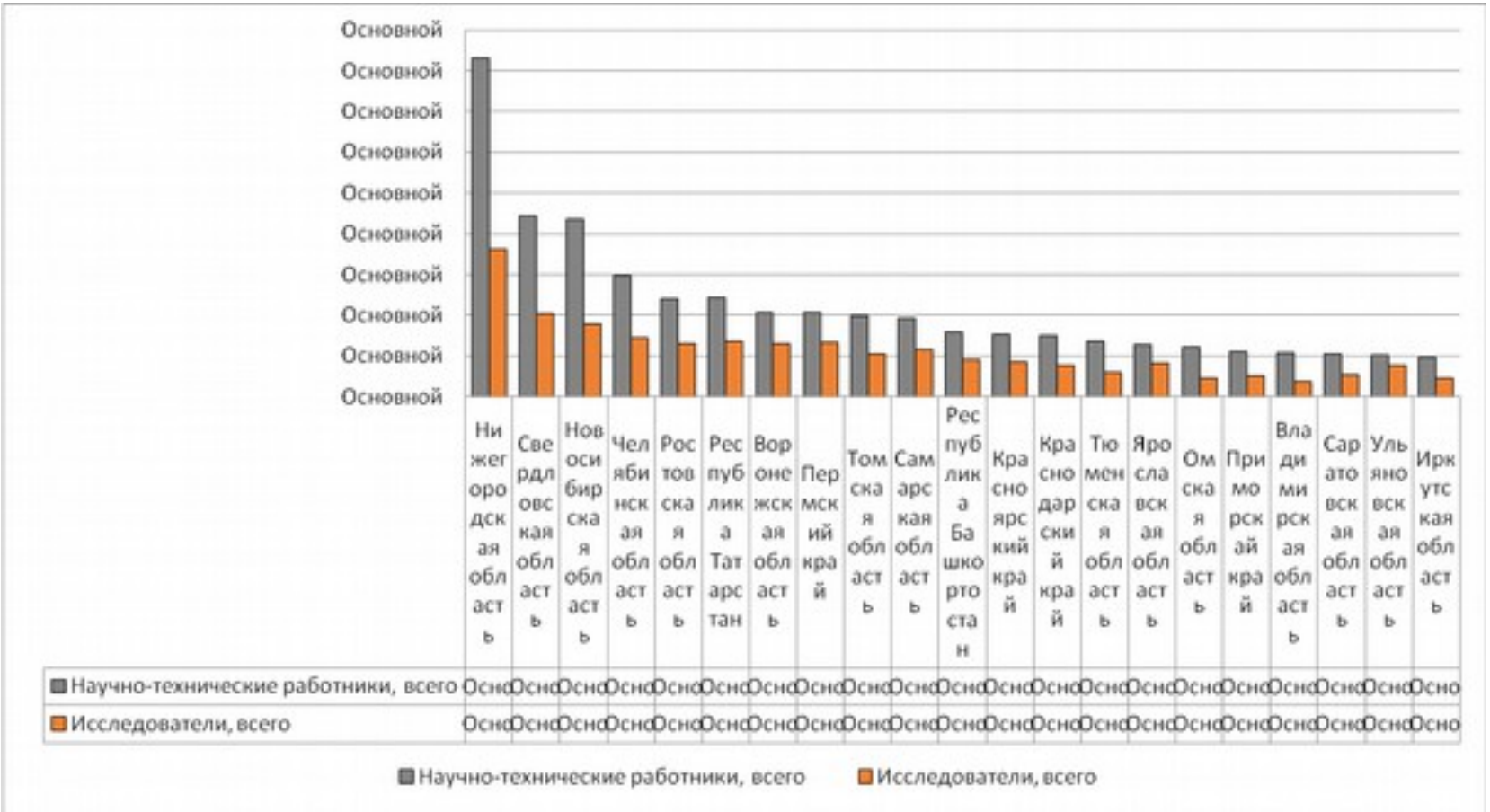


Рис. 2. Количество научно-технических работников и исследователей в отрасли всего (данные Росстата на 2016 год)

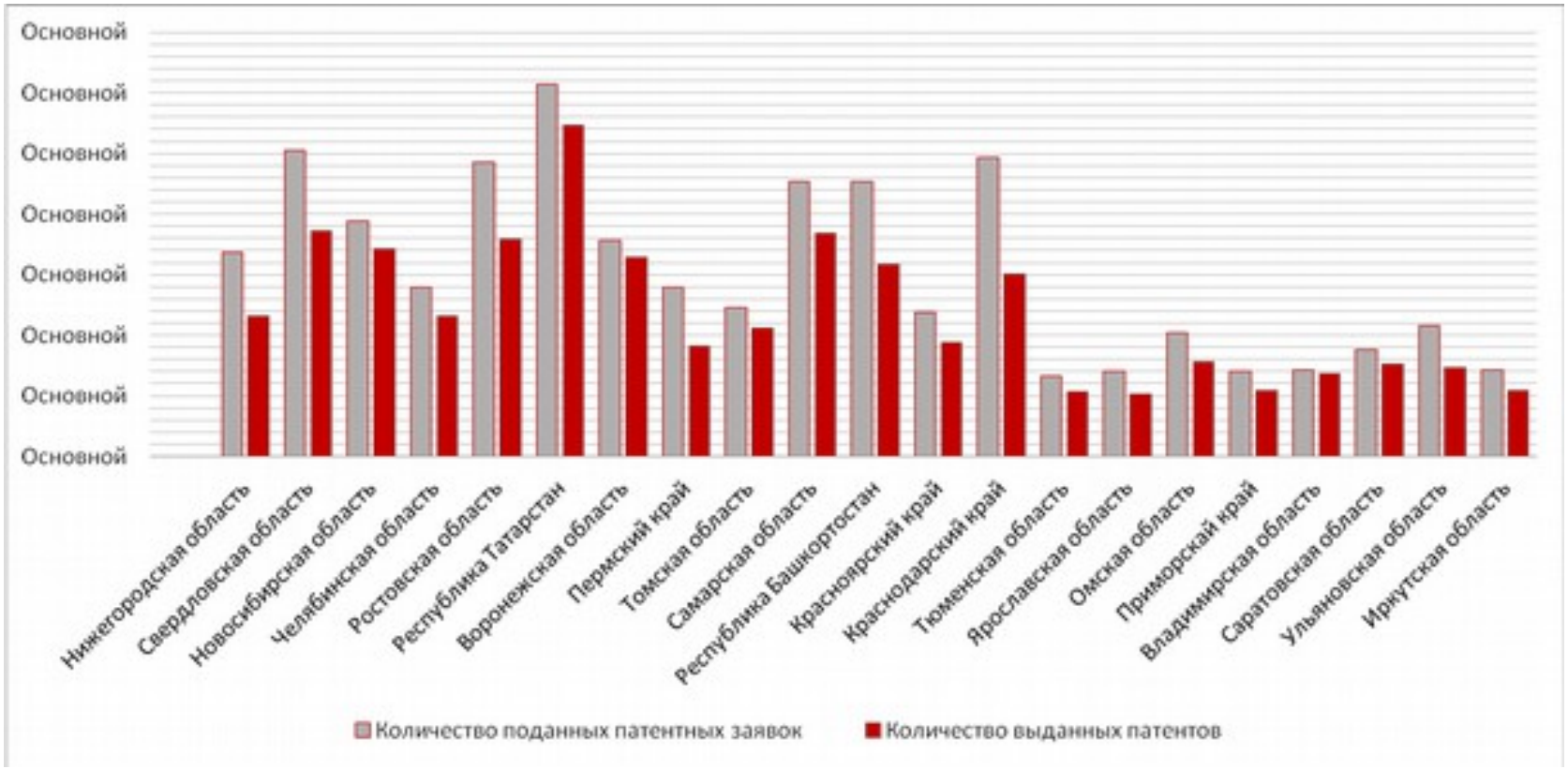


Рис.3. Количество патентных заявок и выданных патентных свидетельств в абсолютных числах (данные Росстата на 2016 г.)

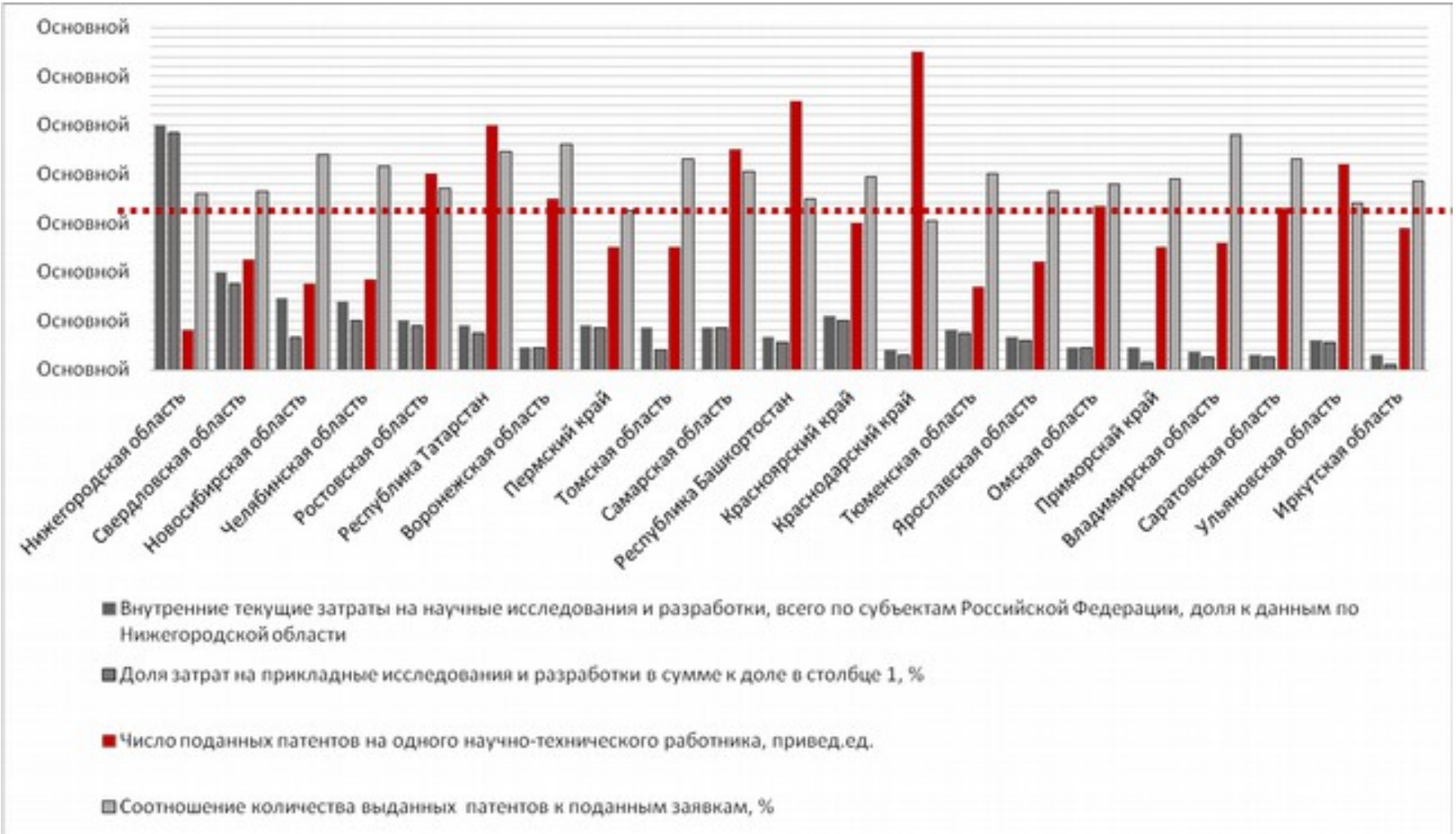


Рис.4. Соотношение между финансированием и патентной деятельностью, в приведенных единицах.

субъектах Федерации на диаграмме рис. 2.60. При этом, активность патентной деятельности остается достаточно высокой и, как очевидно из представленных данных, не зависит напрямую от финансирования.

Необходимо отметить, что исследование эффективности финансирования научно-исследовательской деятельности в целом и таких ее аспектов, как патентная активность, является достаточно сложной проблемой, на решение которой направлены усилия многих экспертов, как в России, так и за рубежом. Данное исследование не затрагивает специальные вопросы патентной активности в субъектах Федерации, их динамику по годам и пр., поскольку имеет другие цели, одна из которых - своего рода визуализация общих представлений об интенсивности и потенциале научно-инновационной активности для выявления территорий, на которых уже созданы предпосылки и наиболее благоприятные условия для достижения рывка в инновационной сфере.

Заключения по итогам рассмотрения диаграмм на рис.2.и 3 невозможны без подключения дополнительных данных о субъектах Федерации. Рассмотрим крайние случаи. Так, например, представляется парадоксом то обстоятельство, что при самой высокой величине затрат на функционирование отрасли в Нижегородской области количество заявленных патентов на одного исследователя существенно ниже, чем в любом другом субъекте группы, правда при достаточно высоком числе выданных патентов, равном 0,72% от поданных заявок. Это можно объяснить промышленным профилем региона, где высока роль научно-производственных предприятий госкорпораций и ВПК, цикл обновления продукции на которых довольно продолжителен во времени. Патенты в Нижегородской области относятся именно к технологическим инновациям, которые оборачиваются наибольшей финансовой отдачей в случае реализации в промышленные образцы.

Обращает на себя внимание некоторым образом противоположный случай: большое количество поданных заявок на патенты в Краснодарском крае при небольших объемах финансирования, и лишь 60% из них реализуется в патенты, значительно меньше, чем в остальных субъектах. Важно знать, к инновациям какого именно типа относятся поданные патентные заявки: производственно-технологическим, управленческим, торговым, социальным. Как представляется, с подлинными научными исследованиями из перечисленных патентных заявок могут быть связаны только производственно-технологические инновации. Между тем, промышленный профиль региона свидетельствует о, своего рода, стандартном наборе производств сугубо регионального масштаба, не относящихся к перечню инновационных высокотехнологичных: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, в том числе выпуск продуктов и табачных изделий, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, производство транспортных средств и оборудования, нефтепереработка,

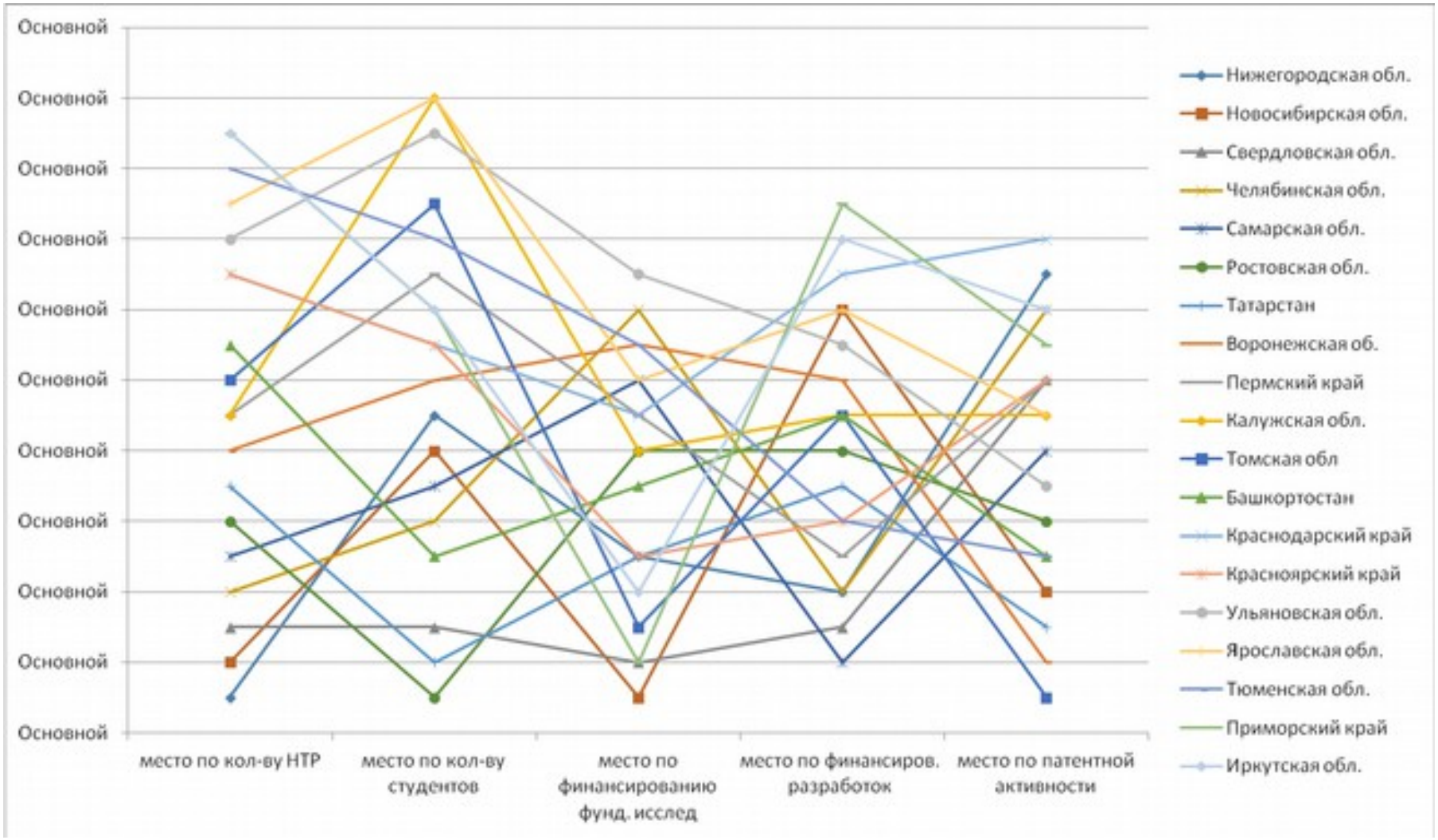


Рис.5. Сводные данные по субъектам Федерации, характеризующие основные показатели состояния сферы науки и высшего образования

производство минеральных удобрений, резиновых и пластмассовых изделий, полиграфия и химическое производство. Показательно, что в экспорте преобладает продукция пищевых производств. Другими словами, в ряду представленных субъектов Федерации, претендующих на выделение территорий «региона науки», Краснодарский край уже на первом этапе анализа данных вызывает сомнения в возможности отнесения к территории региона науки более, чем другие.

3.2. Основания для перевода предмета изучения с федерального уровня (субъект Федерации) на территориальный (агломерация, город).

Закономерно возникает вопрос, каким образом в исследовании осуществляется переход от численности рассматриваемых параметров в масштабе субъекта Федерации к масштабу «региона науки», т.е. крупного города или агломерации. Для этого был рассмотрен профиль субъектов Федерации в аспекте данных о размещении научно-технического потенциала в городах и населенных пунктах субъектов. Это позволило утверждать, что, как правило, научно-технический потенциал размещается в столице субъекта Федерации, что позволяет в ряде случаев данные по субъекту в целом толковать как данные о столичном городе и его агломерации, или только о городе. Как выяснилось, это предположение полностью относится к таким региональным центрам как Екатеринбург, Челябинск, Воронеж, Пермь, Тюмень, Ярославль, Ульяновск, Омск, Уфа, Казань, которую в настоящем исследовании решено рассматривать без города-спутника Иннополиса, несмотря на то, что последний был задуман как инновационный центр: на настоящее время его научный и студенческий потенциал настолько мизерный, что его можно игнорировать.

В Нижегородской области распределение потенциала НТР наблюдается, помимо собственно Н. Новгорода, еще в двух областных городах – Сарове и Дзержинске. Поэтому при определении числа НТР и исследователей в Нижегородском регионе науки из общего количества НТР по областиданные по Сарову были вычтены, в то время как Дзержинск, имея содержательный научно-технический потенциал, входит непосредственно в агломерацию Н. Новгорода и рассматривается вместе с ним как элемент региона науки. Таким же образом, в Томской области научно-технический потенциал размещается, помимо Томска, только в городе-спутнике Северске, и, соответственно, Томский регион науки рассматривается совместно с Северском. В Приморском крае основной научный потенциал размещен во Владивостоке, который рассматривается как «регион науки» совместно с островом Русским (кампус ДВФУ), Иркутск – совместно с Ангарском, Новосибирск – с Кольцово, Краснообском (бывш. ВАСХНИЛ), а Академгородок находится в границах городской черты.

В Ростовской области научно-технический потенциал размещается, помимо собственно Ростова-на-Дону, в городах Новочеркасске и Зернограде, в то время, как крупные областные

города Таганрог, Новошахтинск, Миллерово и другие являются транспортно-промышленными центрами областного уровня. Поэтому в Ростовский регион науки включен Новочеркасск, входящий практически в агломерационный ареал Ростова-на-Дону, а Зерноград рассматривается отдельно как прообраз технополиса. Самарский регион науки целесообразно рассматривать вместе с Тольятти с его техническим университетом и институтами развития – технопарком «Жигули» и ОЭС «Тольятти», собственно Самарским этот регион науки называется для краткости, а по существу, его надо называть Самарско-Тольяттинским. В Красноярском крае значительный по величине научно-технический потенциал размещен в городе Железногорске – научном центре с базовыми научно-производственными предприятиями Росатома и Роскосмоса, то есть, Красноярский регион науки – это собственно Красноярск и Железноводск.

Из сказанного выше очевидно, что ориентироваться только на статистические данные для выделения территорий российских регионов науки не представляется достаточным – необходим более детальный анализ субъекта Федерации по рассматриваемым параметрам. Так, чтобы проиллюстрировать полнее особенности выделения региона науки, поясним, почему к региону науки не отнесена, например, Калуга, несмотря на то, что Калужская область неоднократно занимала в различных рейтингах первые места по индексу промышленного производства и по индексу инноваций. В области успешно реализованы предприятия на основе западных технологий – производство легковых и грузовых автомобилей, электрооборудования для транспортных средств, телевизоры «Самсунг» и т.д., именно этим и вносится основной вклад в рейтинги инновационности области. Но дело в том, что все эти новые производства основаны на купленных импортных технологиях – то есть *центры компетенций остаются далеко за рубежами не только области, но и России.* Собственных НИОКР эти предприятия не ведут и относятся, по существу, к категории «модификаторов» технологий. В Калужской области расположен крупнейший и успешный наукоград, по существу, прообраз технополиса, – Обнинск (12 корпоративных НИИ плюс университет), где ведутся фундаментальные исследования в области атомной энергетики, космической техники, телемеханических устройств, радиооборудования и приборостроения. Однако, патентная активность Калужской области существенно низка при сопоставлении числа исследователей и объемов финансирования научной деятельности: внутренние затраты на научные исследования и разработки по объему занимают в ЦФО второе место после Ярославской области (за исключением Москвы и МО), при этом количество поданных и полученных патентов гораздо ниже, чем во всубъектах рассматриваемого ряда. Кроме того, университет Калуги, не отмеченный ни в одной версии национальных рейтингов, имеет узкую областную направленность образовательных программ.

Таким образом, приступая к рассмотрению количественных показателей студенчества,

исследование уже оперировало не данными по субъектам Федерации, а данными прямо по территориям, которые предположительно можно отнести к регионам науки. Последние были получены на основе изучения распределения количества студентов по вузам городов субъекта Федерации с последующим вычетом суммарного количества этих данных из данных по субъекту в целом.В отношении наличиявузов и количества студентов в малых городах субъектов

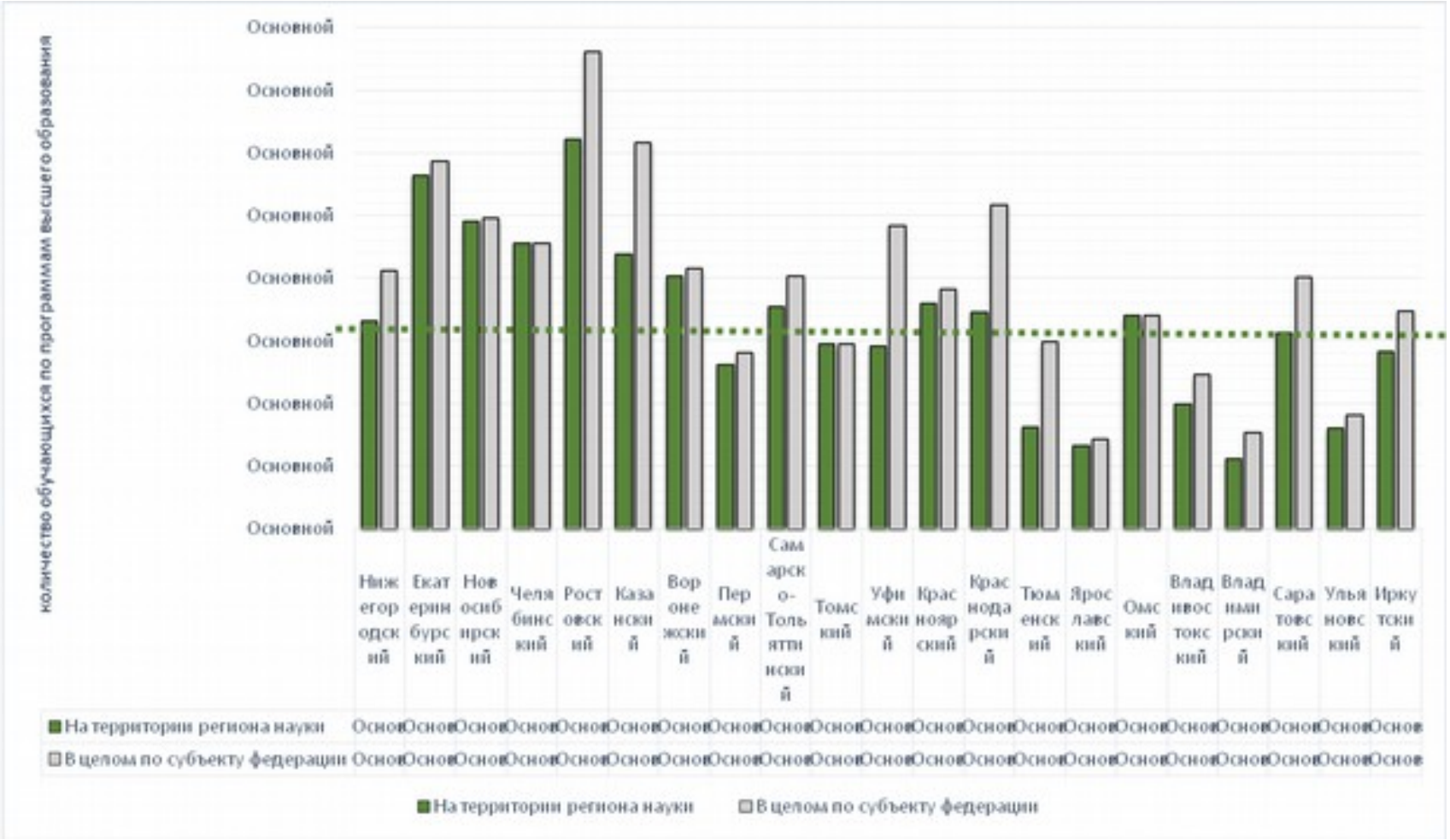


Рис.6. Количество студентов на территории потенциального региона науки на фоне общего количества обучающихся по программам высшего образования в субъекте Федерации (данные Росстата на 2016 г.)

Федерации можно сделать заключение о том, что в абсолютном большинстве эти вузы – филиалы вуза регионального центра и обучение в них дистанционное, так называемое очно-заочное. Кроме того, численность студентов в них существенно мала по отношению к общему числу студентов. Но по некоторым субъектам Федерации – Ростовская область, Краснодарский край, Республики Татарстан и Башкортостан, Тюменская область, - разница в количестве студентов между столичным городом и общим количеством студентов по субъекту Федерации значительна и составляет от 19% (Ростов) до 46% (Тюмень). При этом, в этих субъектах Федерации высшее образование в областных и краевых городах представленов виде самостоятельных вузов, а не только филиалов с заочным обучением. На диаграмме рис. 2.63 данные по количеству студенчества на территориях регионов науки представлены на фоне данных по субъекту Федерации в целом.

Главный вывод в отношении количества студенчества как типологической характеристики региона науки состоит в том, что это единственная типологическая характеристика, которая не намного уступает по величине таковой в данных по регионам науки в США. Если там средняя величина студентов 97 тысяч человек, то в российских регионах науки она составляет 60 тыс.чел.

Диаграмма, дающая представление о картине в целом, по субъектам Федерации по исследуемым параметрам, представлена на рис. 2.64.

4. Привлечение содержательных и оценочных экспертных критериев.

В РФ отсутствует такой ресурс, как «SCIENCE&ENGINEERINGINDICATORS 2016» [11] Национального научного совета Национального научного фонда (National Science Foundation/National Science Board), агрегирующий максимум показателей, связанных с функционированием сектора «наука, исследования и разработки» в стране и по регионам. Однако, недостатка в экспертных работах по оценке регионального научно-инновационного потенциала в России не наблюдается. Среди них наиболее полным по охвату показателей, их подаче в сопоставлении с индикаторами [12] европейских методик (ОЭСР, Евростата и др.), достаточной длительностью истории работы над указанным направлением (с 2012года) является «Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации» [13] Исследование базируется на системе показателей, характеризующих социально-экономические условия инновационной деятельности, научно-технический потенциал, уровень инновационной

активности, региональную инновационную политику.

В [13] включены 37 показателей, сгруппированных в четыре тематических блока и обеспечивающих возможность расчета соответствующих субиндексов: «Социально-экономические условия инновационной деятельности»,«Научно-технический потенциал», «Инновационная деятельность» и «Качество инновационной политики». Все эти показатели базируются на официальных статистических ресурсах - Росстат (Федеральная служба государственной статистики), Роспатент (Федеральная служба по интеллектуальной собственности) и др. При этом, все рассматриваемые позиции в исследовании приведены к однородному виду, что дает возможность работать с ними в сопоставимой форме [13, С.12-16]. Автор воспользовался инструментами указанного исследования в своих целях без привлечения выводов, полученных в [13].

Как уже было отмечено, все показатели в [13]даны в приведенной форме чисел размерностью от 0,00 до 1,00. В настоящем исследовании использован не весь круг показателей и данных [13], а выборочно - те, которые соответствовали показателям, использованным в выявлении американских регионов науки. Для наглядности эти показатели были разбиты на пять уровней по числовому интервалу и соответственно, каждому интервалу при понижении численного значениябыл придан соответствующий окрас, от темного до светлого: .пятый - 1,00 - 0,901, .четвертый 0,900-0,701, - третий 0,700-0,501, - второй 0,500-0,301, - первый 0,300-0,101.Значения в интервале 0-0,100не вошли в рассмотрение как несущественные.

Так, в первую группу наиболее характерных показателей, связанных с экономической составляющей научно-инновационной деятельности, для целей настоящего исследования включены следующие позиции из [Рейтинг…, 2917]:

1. 2/2.1.1. Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП, %

2. 2/2.1.2. Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на одного исследователя, %

3. 2/2.1.3.Удельный вес организаций предпринимательского сектора в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, %

Таблица 2Экономические показатели научно-инновационной деятельности.

Регион науки, № стр. в [Рейтинг… 29017]	2./2.1.1.	2./2.1.2	2./2.1.3.
Нижегородский, стр.187			
Новосибирский, стр.233			
Екатеринбургский, стр.203			
Челябинский, стр.211			
Самарский, стр.193			
Ростовский, стр.149			

Казанский, стр.177			
Воронежский, стр.81			
Пермский, стр.183			
Томский, стр.237			
Уфимский, стр.171			
Красноярский, стр.227			
Краснодарский, стр.143			
Ульяновский, стр.197			
Саратовский, стр.195			
Омский, стр.235			
Тюменский, стр.205			
Ярославский, стр.106			
Владивостокский, стр.245			
Владимирский, стр.78			
Иркутский, стр.229			

Показатели первой группы в высокой степени характеризуют готовность территории к достижению скачка в инновационной деятельности на основе существенных экономических вложений в исследования и разработки. Отсутствие количественного содержания в столбце 2./2.1.3. при высоких позициях внутренних затрат на исследования и разработки у Н. Новгорода, Челябинска и Самары говорит об абсолютном преобладании государственного сектора в виде ВПК и госкорпораций как основного заказчика. Мизерность затрат (до 0,053 условных единиц) на исследования и разработки в Краснодаре в процентах к ВРП свидетельствует об их сугубо прикладном региональном характере при отсутствии учреждений РАН, что влечет за собой сомнения в обоснованности отнесения Краснодара к региону науки, хотя по статистическим показателям, рассмотренным выше (количеству НТР и студентов) формально он попадает в этот ряд. В отношении такой же ситуации по этой позиции в Иркутске необходимо отметить, что Иркутский научный центр СО РАН является вторым по величине в Сибири, в нём работает свыше тысячи научных сотрудников, там ведутся фундаментальные исследования уникального характера в области наук о Земле, в том числе по проблемам Байкальской рифтовой зоны.

Если считать качественно показательными для территорий региона науки (по аналогии с американскими) значения верхних уровней – пятого и четвертого, - то в этой группе лидируют Ульяновский, Нижегородский, Красноярский,Уфимский.

Вторая тематическая группа отражает уровень присутствия в экономике в целом сектора «наука, исследования и разработки» и инновационную активность регионального бизнеса:

1. /1.1.3. Удельный вес занятых в высокотехнологичных и средне технологичных отраслях высокого уровня отраслей промышленного производства, %

2. /1.1.4.Удельный вес занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности

занятых в экономике, %

3. /3.1.1.Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций (по организациям промышленного производства), *%**

4. /3.3.1 Интенсивность затрат на технологические инновации (по организациям промышленного производства), *%**

Таблица 3. Уровень занятости в секторе «наука, исследования и разработки» в целом и инновационная активность регионального бизнеса:

Регион науки, № стр. в [Рейтинг… 29017]	1./1.1.3.	2./1.1.4	3./3.1.1.	4./3.3.1
Нижегородский, стр.187	3	4		
Новосибирский, стр.233				
Екатеринбургский, стр.203				
Челябинский, стр.211				
Самарский, стр.193				
Ростовский, стр.149				
Казанский, стр.177				
Воронежский, стр.81				
Пермский, стр.183				
Томский, стр.237				
Уфимский, стр.171				
Красноярский, стр.227				
Краснодарский, стр.143				
Ульяновский, стр.197				
Саратовский, стр.195				
Омский, стр.235				
Тюменский, стр.205				
Ярославский, стр.106				
Владивостокский, стр.245				
Владимирский, стр.78				
Иркутский, стр.227				

В этой группе, по величине пятой и четвертой позиций, можно отметить Самарский, Новосибирский, Нижегородский, Казанский, Ярославский, Челябинский, Пермский, Красноярский, Ульяновский.

Третья тематическая группа показателей характеризует уровень профессиональной компетентности работников сектора «наука, исследования и разработки», опорные показатели здесь - характеристики публикационной и патентной активности, с добавлением сведений о числе передовых технологий:

1/2.3.1 Число статей, опубликованных в рецензируемых журналах, индексируемых в РИНЦ, в расчете на 10 исследователей, *ед*

2. /2.3.2 Число патентных заявок на изобретения, поданных в Роспатент национальными заявителями, в расчете на миллион человек экономически активного населения региона, *ед.*

3. /2.3.3. Число передовых технологий, разработанных в регионе, в расчете на миллион человек экономически активного населения, *ед.*

Таблица 4…Уровень профессиональной компетентности работников сектора «наука, исследования и разработки»

Регион науки, № стр. в [Рейтинг… 29017]	1/2.3.1	2./2.3.2	3./2.3.3
Нижегородский, стр.187			
Новосибирский, стр.233			
Екатеринбургский, стр.203			
Челябинский, стр.211			
Самарский, стр.193			
Ростовский, стр.149			
Казанский, стр.177			
Воронежский, стр.81			
Пермский, стр.183			
Томский, стр.237			
Уфимский, стр.171			
Красноярский, стр.227			
Краснодарский, стр.143			
Ульяновский, стр.197			
Саратовский, стр.195			
Омский, стр.235			
Тюменский, стр.205			
Ярославский, стр.106			
Владивостокский, стр.245			
Владимирский, стр.78			
Иркутский, стр.227			

В этой группе показателей, как представляется, ни один показатель не отражает в достоверной степени имеющуюся ситуацию. Первый показатель, связанный с публикациями в РИНЦ, введен в круг критериев эффективности научно-исследовательской деятельности буквально в последние пять лет. По целому ряду регионов классические институты РАН - физико-технические, химико-биологические, науки о земле, -публикуют свои результаты в WoS, Scopus или других признанных международных ресурсах, что не отражается в РИНЦ. А такие институты представлены в Н. Новгороде, Новосибирске, Томске, Владивостоке, Омске, Иркутске, Красноярске. Между тем, в настоящей версии они попали лишь на первый-второй уровень, наряду с Воронежем и Краснодаром, в которых учреждения РАН вообще отсутствуют.

Второй показатель – число патентных заявок на миллион экономически активного населения, также не отражает реальное положение с патентной активностью в субъектах Федерации. Предполагается, что производное этой дроби свидетельствует об изобретательской активности населения в целом, но, по существу, является совершенно формальной величиной, поскольку изобретательская деятельность активно осуществляется практически только в

условиях центрального города субъекта Федерации, а получается, что в расчете этого показателя задействовано и сельское население, и население малых городов[15]. Этот показатель является почти достоверным для Воронежской и Томской областей, поскольку за пределами региональных столиц проживает не столь значительное население, именно поэтому они и лидируют по этому показателю.

По числу передовых технологий, разработанных в регионе, безусловный лидер Челябинск (четвертый уровень). По третьему уровню отмечены Н. Новгород, Екатеринбург, Казань, Воронеж, Томск, Ярославль. Все это – крупнейшие промышленные центры страны, где достаточно эффективно функционирует ведомственная и корпоративная наука.

Помимо показателей, непосредственно характеризующих научно-инновационную составляющую экономики, рассмотрены показатели качества человеческого потенциала и оснащённость субъектов экономики современными информационно-коммуникативными средствами как показатели степени готовности к восприятию и обеспечению инновационного процесса:

1. /1.2.1. Удельный вес населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения соответствующей возрастной группы, %;

1. /1.2.2. Численность студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в расчете на 10000 человек населения, ед;

1. / 1.3.1. Удельный вес организаций, имеющих доступ к интернету с максимальной скоростью передачи данных не менее 256 Кбит/с, в общем весе организаций, %

Таблица 5… Показатели готовности к обеспечению инновационного процесса кадрами и коммуникативной инфраструктурой.

Регион науки, № стр. в [Рейтинг… 29017]	1/1.2.1.	1./1.2.2.	1../1.3.1.
Нижегородский, стр.187			
Новосибирский, стр.233			
Екатеринбургский, стр.203			
Челябинский, стр.211			
Самарский, стр.193			
Ростовский, стр.149			
Казанский, стр.177			

15 Необходимо отметить, что на ресурсе SCIENCE&ENGINEERINGINDICATORS 2016»[Science…, 2016], США, такой показатель существует, но в отношении *только* численности НТР и исследователей, что является релевантным. Используемый в отечественной практике показатель, на наш взгляд, - своего рода наследие советского прошлого, когда предполагалось, что все население должно активно участвовать в процессах изобретательства.

Воронежский, стр.81			
Пермский, стр.183			
Томский, стр.237			
Уфимский, стр.171			
Красноярский, стр.227			
Краснодарский, стр.143			
Ульяновский, стр.197			
Саратовский, стр.195			
Омский, стр.235			
Тюменский, стр.205			
Ярославский, стр.106			
Владивостокский, стр.245			
Владимирский, стр.78			
Иркутский, стр.228			

По показателю количества населения трудоспособного возраста с высшим образованием все субъекты находятся в диапазоне 20-40%. Эти достаточные высокие показатели качества человеческого потенциала в российской экономике характеризуют ее гипотетическую готовность к реализации инновационной доктрины. Но необходимо отметить, что по этому показателю российские регионы науки существенно уступают регионам науки в США.

«Плотность» студенчества наивысшая в Томске, что подтверждает его статус студенческой столицы Сибири. Парадоксальный факт: в Омской области при том же количестве студентов, что и в Томске, и даже выше, чем в Уфе и Екатеринбурге, остается чрезвычайно низкой плотность широкоформатного интернета. И это - несмотря на то, что в 2010 году в Омске начал работу один из первых суперкомпьютеров в Сибири. Это косвенно является свидетельством стагнации в экономике города, низком уровне качества жизни.

Всего в этой группе по значению пятого и четвертого уровней можно выделить только пять потенциальных регионов науки – Томск, Екатеринбург, Уфа, Омск, Ярославль, Владимир. При этом два последних имеют низкие показатели типологической характеристики количества студенчества, что уже было отражено на диаграмме рис.2.62.

В итоге, из рассмотренного ряда потенциальных регионов науки нет ни одного, который бы лидировал по большинству показателей во всех четырех группах. По трем тематическим группам, в разном их сочетании, отмечены Нижегородский, Ульяновский, Ярославский. По двум группам – Новосибирский, Самарский, Челябинский, Казанский, Томский, Уфимский Красноярский, Омский, Владимирский регионы науки. Ни одного раза не отмечены по 5 и 4 уровням Ростовский, Воронежский, Краснодарский, Саратовский, Тюменский, Владивостокский и Иркутский регионы науки.

Для получения оценки территорий российских регионов науки по всем четырем группам показателей, аналогично аналитической работе, проделанной в отношении американских

регионов науки, каждая позиция была

Таблица 6. Результирующие данные по сопоставлению сведений по регионам науки

Экономические показатели научно-инновационной деятельности		**Уровень занятости в секторе «наука, исследования и разработки» в целом и инновационная активность регионального бизнеса:**		**Уровень профессиональной компетентности работников сектора «наука, исследования и разработки»**		**Показатели готовности к обеспечению инновационного процесса кадрами и коммуникативной инфраструктурой.**		**Кол-во баллов по сумме уровней 5 и 4**	**Кол-во баллов, всего**
Регион науки	Кол-во баллов, 5, 4 ур.	Регион науки	Кол-во баллов, 5, 4 ур.	Регион науки	Кол-во баллов, 5, 4 ур.	Регион науки	Кол-во баллов, 5, 4 ур.		
Нижегородский	**4**	Нижегородский	**9**	Нижегородский	**4**	Нижегородский		**17**	**35**
Новосибирский	**4**	Новосибирский	**4**	Новосибирский		Новосибирский		**8**	**31**
Екатеринбургский		Екатеринбургский		Екатеринбургский	**4**	Екатеринбургский		**4**	**29**
Челябинский	**4**	Челябинский		Челябинский	**4**	Челябинский		**8**	**26**
Самарский	**5**	Самарский		Самарский		Самарский	**4**	**9**	**28**
Ростовский		Ростовский		Ростовский		Ростовский			**26**
Казанский	**4**	Казанский		Казанский	**4**	Казанский		**8**	**31**
Воронежский		Воронежский		Воронежский		Воронежский			**26**
Пермский	**4**	Пермский		Пермский		Пермский		**4**	**26**
Томский		Томский	**4**	Томский	**4**	Томский		**8**	**34**
Уфимский		Уфимский	**4**	Уфимский	**4**	Уфимский		**8**	**32**
Красноярский		Красноярский	**4**	Красноярский		Красноярский	**4**	**8**	**28**
Краснодарский		Краснодарский		Краснодарский		Краснодарский			**19**
Ульяновский	**4**	Ульяновский	**4**	Ульяновский	**4**	Ульяновский		**12**	**30**
Саратовский		Саратовский		Саратовский		Саратовский			**26**
Омский		Омский	**4**	Омский		Омский		**4**	**27**
Тюменский		Тюменский		Тюменский		Тюменский			**25**
Ярославский	**4**	Ярославский		Ярославский	**4**	Ярославский	**4**	**12**	**35**

Владивостокский		Владивостокский		Владивостокский		Владивостокский			**23**
Владимирский		Владимирский		Владимирский	**4**	Владимирский		**4**	**26**
Иркутский		Иркутский		Иркутский		Иркутский			**26**

оценена в один бал. Такая оценка проводилась как по сумме значений пятого и четвертого уровней, так и по сумме всех уровней.

В первом случае был получен следующий ряд потенциальных регионов науки:, Нижегородский – 17 баллов, Ульяновский и Ярославский – 12 баллов, Самарский – 9 баллов, Новосибирский, Челябинский, Казанский, Томский, Уфимский, Красноярский – по 8 баллов, Екатеринбургский, Пермский, Омский, Владимирский – по 4 балла.

В расчете по второму варианту был получен ряд оценок в диапазоне 35 (Н.Новгород) – 19 (Краснодар). Верхние позиции, от 35 до 30 баллов, составила группа из семи регионов науки – Нижегородский, Новосибирский, Казанский, Томский, Уфимский, Ульяновский, Ярославский. Следующая группа, от 25 до 29 баллов, из 12 регионов науки. Вне всяких групп оказались два региона науки – Владивостокский и Краснодарский. Сумма баллов последнего – 19, подтвердила высказанные ранее предположения о безосновательности его включения в число потенциальных регионов науки.

Очевидно, территории потенциальных регионов науки в России обладают определенной спецификой по сравнению с таковыми в США и Европе. Там типологические характеристики – количество исследователей и количество студентов, - выступают в качестве безусловно определяющих принадлежность территории к региону науки. В России ситуация отличается большой неоднородностью: регионы с малым количеством студентов - Ярославский и Владимирский, - имеют высокую сумму баллов за счет других, не типологических, позиций. В то же время Владивостокский регион науки, где присутствуют и сильная академическая фундаментальная наука, и приобретающий высокий авторитет университет с достаточной численностью студенчества и развивающейся инновационной инфраструктурой, получает малое количество баллов.

5.Дополнительные данные по отбору регионов науки.

Для оценки потенциальной инновационности промышленного потенциала регионов науки мы опирались на указания «Перечня наукоемких технологий и товаров» США, а в оценке научного потенциала целесообразно опираться на «European Commission/Research & Innovation/Infrastructures/Policy» (ESFRI – the European Strategy Forum on Research Infrastructures [14]), который через инфраструктурный инструмент Large Research Infrastructures [15] выстраивает научную политику в следующих приоритетных секторах: ядерная физика, физика высоких энергий, астрономия и астрофизика, радиоастрономия, исследования конденсированных сред, нейтронные исследования, высокоинтенсивные лазеры, протонные ускорители, структурная геномика, грид-технологии (распределенные вычисления), физика астрочастиц. Указанные направления исследований присутствуют в той или иной мере практически во всех российских регионах науки, более того, в части из них имеются

инфраструктурные объекты и сети для вывода этих исследований на мировой уровень.

Кроме того, необходимо учитывать поиск научной базы для выполнения национальной задачи - выделение сегментов глобального рынка, где Россия может занять серьезные позиции, и определить конкретные проекты, способные обеспечить ей лидерство. Эти сегменты определены в Национальной технологической инициативе (НТИ), основные блоки которой соответствуют наиболее капиталоемким рынкам будущего: NeuroNet (нейротехнологии), HealthNet (персонализированная медицина**),** AutoNet и AeroNet (беспилотные автомобили и летательные аппараты), EnergyNet («умная» энергетика), MariNet (морские интеллектуальные системы) и SafeNet (системы безопасности). Национальная технологическая инициатива ориентирует науку на активное проведение ориентированных фундаментальных и прикладных исследований с целью достижения рывка в инновационной сфере. Очевидно, что приоритет должны получить те территории, на которых имеются научные ресурсы для активного включения в инновационный поиск по указанным направлениям.

Таблица 7. Оценочная база для выявления функционала российских регионов науки.

Оценка потенциальной инновационности промышленного потенциала	**Оценка научного потенциала в аспекте его потенциальной инновационности**	
Основание: Перечень наукоемких технологий и товаров (Science and Engineering Indicators.2000, National Science Board.— Wash., 2000.— Chapter 7)	**Основание:** Large Research Infrastructures (European Strategy Forum on Research Infrastructures)	**Основание**: Национальная технологическая инициатива – НТИ (О реализации Национальной технологической инициативы. Правительство Российской Федерации, 19 апреля 2016)
генные биотехнологии; медицинские аппаратные технологии; оптоэлектроника; компьютеры и телекоммуникации; электроника; гибкие автоматизированные производственные модули и линии из станков с ЧПУ, управляемых ЭВМ; роботы, автоматические транспортные устройства; новые композитные материалы; аэрокосмос; вооружения будущего; атомные технологии	ядерная физика, физика высоких энергий, астрономия и астрофизика, радиоастрономия, исследования конденсированных сред, нейтронные исследования, высокоинтенсивные лазеры, протонные ускорители, структурная геномика, грид-технологии (распределенные вычисления), физика астрочастиц	NeuroNet (нейротехнологии), HealthNet (персонализированная медицина), AutoNet и AeroNet (беспилотные автомобили и летательные аппараты), EnergyNet («умная» энергетика), MariNet (морские интеллектуальные системы) и SafeNet (системы безопасности).

Как содержательный критерий вносится наличие отделений, филиалов и научных учреждений РАН, которые располагаются в Н. Новгороде, Екатеринбурге, Новосибирске, Ростове-на-Дон, Казани, Перми, Томске, Самаре, Уфе, Красноярске, а также в Тюмени, Омске, Владивостоке, Саратове, Иркутске. Отделения и филиалы РАН выполняют важнейшую роль центров регионального масштаба по тематике ведущихся фундаментальных и ориентированных исследований. Наличие учреждений фундаментальной науки создает базу для разработки ориентированных исследований с прицелом на внедрение, т.е. инноваций. Однако, не все научные филиалы РАН готовы в полной мере к активному включению в инновационную деятельность, более того, не во всех городах-кандидатах на статус региона науки сложились достаточные институциональные условия для развития инновационной сферы в целом.

Вторым содержательным критерием является наличие федерального или национального исследовательского университета. Федеральные университеты располагаются в Екатеринбурге, Ростове-на-Дону, Казани, Красноярске, Владивостоке. Национальные исследовательские университеты: по одному – в Самаре, Иркутске, Н.Новгороде, Саратове, Челябинске, Новосибирске, по два - в Томске, Казани, Перми.

Кроме того, можно ввести косвенный критерий качества и успешности образовательной функции в потенциальном регионе науки по наличию вузов в одном из самых авторитетных отечественных рейтингов – рейтинге РАЕХ «100 лучших вузов России»[16]. Лучшие вузы расположены в Томском (5 университетов[17]), Самарском (3 университета), Воронежском (3 университета), Ростовском (3 университета), Казанском (3 университета), Уфимском (3 университета) и Тюменском (3 университета) регионах науки. Помимо этого, двумя вузами отмечены Нижегородский, Новосибирский, Екатеринбургский, Красноярский регионы науки, и по одному вузу в Челябинском и Пермском. В Краснодарском, Владивостокском, Ульяновском, Омском, Саратовском, Иркутском, Ярославском и Владимирском регионах науки ни один вуз не попал в рейтинг-100.

На основании данных, приведенных на рис. 2-5, анализа данных, заимствованных из [13], а также подключения критериев наличия РАН и статусных университетов, представляется, что может быть сформирована ядерная группа регионов науки, к которой с полным основанием могут быть отнесены Нижегородский, Екатеринбургский, Новосибирский, Ростовский,

16 https://raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2018#part2

17По последней версии рейтинга лучших университетов мира британского журнала Times Higher Education (THE), два университета Томска входят в группу 501-600, это седьмой и восьмой по счету университеты России в этом рейтинге (https://zen.yandex.ru/media/densegodnya/v-reiting-luchshih-universitetov-mira-po-versii-the-voshli-35-vuzov-iz-rossii-5bab855b787a1d00ae39e5ca?from=feed)

Казанский, Пермский, Челябинский, Воронежский, Томский, Самарский, Уфимский, Красноярский.

Остальные девять нуждаются в дополнительном рассмотрении, то есть, по существу, предстоит сделать выбор между территориями Краснодара, Тюмени, Ярославля, Омска, Владивостока, Саратова, Владимира, Ульяновска, Иркутска не только по всему кругу включенных в исследование характеристик, но с привлечением дополнительных данных и сведений. В отношении Краснодара, как представляется, высказанные выше суждения и проведенная работа по экспертным оценкам являются достаточными основаниями для исключения из претендентов на статус территории «регион науки».

Тюмень по количеству НИР и исследователей стоит первой в этой группе регионов науки, с количеством студентов, сопоставимым с таковым в Ульяновске. Производственный профиль города узконаправлен и связан с нефтегазодобычей и нефтепереработкой (глубина пепереработки 98%), а также нефтегазового оборудования. То же самое можно сказать и о научном профиле научно-производственных организаций. Научные учреждения РАН, Институт криосферы Земли и Институт проблем освоения Севера, переориентированы на исследование и разработку технологий, связанных с освоением Арктики. Три университета Тюмени входят в рейтинг 100 университетов России, но среди них нет ни одного со статусом национального исследовательского. Тюменский регион науки, не имея баллов на высоких уровнях, в сумме отмечен 25 баллами.

Ярославль – крупный промышленный центр с научным комплексом прикладной направленности: 5 научно-исследовательских НИИ с опытно-экспериментальной базой, 7 – научно-производственных. Производственный профиль города можно характеризовать как стандартный региональный комплекс: машиностроение, нефтепереработка, легкая, пищевая и фармацевтическая промышленность, в этой структуре отсутствуют предприятия, которые по производственному профилю можно отнести к упоминаемым в Перечне наукоемких товаров и технологий. Особняком в этом ряду стоит шинное производство (до 24% внутреннего рынка), в связке с которым работает НИИШИНМАШ. Образовательный комплекс представлен 7 вузами, ни один из которых не получил статус национального исследовательского университета, и ни один не входит в 100 лучших университетов России. Общее количество студентов в Ярославле одно из наименьших в ряду рассматриваемых потенциальных регионов науки наряду с Владимиром. Ярославль имеет 12 баллов по 4 уровню, и делит первое место по сумме баллов -35,- с Н.Новгородом.

Омск позиционируется как один из крупнейших промышленных и научно-образовательных центров Сибири и страны. Филиал СО РАН в Омске представлен несколькими НИИ, для которых характерны ориентированные разработки, об этом свидетельствует то

обстоятельство, что общее финансирование практически равно финансированию на прикладные исследования и разработки в их сумме (см. рис. 3). Патентная эффективность Омского региона науки находится на уровне 75%. По количеству студентов Омск преобладает в рассматриваемой группе, однако, в городе ни один университет не получил статус национального исследовательского, и не вошел в рейтинг-100. Производственный профиль города связан, в первую очередь, с высокотехнологичным машиностроением аэрокосмического и военного назначения, в этой области в городе работает несколько крупнейших предприятий, семь приборостроительных предприятий с развитыми подразделениями НИОКР производят продукцию двойного назначения. При этом, парадоксально мало – 23%, - количество населения с высшим образованием для города с высокотехнологичным производственным комплексом, наличием НИИ РАН, большим количеством студентов. Нефтеперерабатывающий комплекс также можно характеризовать как высокотехнологичный, а ряд предприятий высокой переработки входят в число крупнейших в России. По мнению жителей и экспертов[18], в Омске сложная социальная ситуация, вызванная низким качеством жизни, что приводит к существенной отрицательной миграции специалистов (до 5,0 тысяч, по некоторым данным). Омск один раз отмечен на 4 уровне с суммой баллов 27.

Владивосток: определяющим обстоятельством в аспекте региона науки здесь является то, что это *крупнейший научно-образовательный центр всего Дальневосточного региона*, основа которого – Дальневосточное Отделение РАН и Дальневосточный Федеральный университет. ДВО РАН в составе 12 НИИ проводит уникальный комплекс исследований по всему объему проблем регионального масштаба. Помимо учреждений ДВО РАН, в городе расположено еще четыре крупных научных учреждения, одно из которых уникально - Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр). Образовательные программы ДВФУ носят универсальный характер и при этом рассчитаны на привлечение студентов из Китая, Кореи, других стран Юго-восточной Азии. Также, помимо ДВФУ в городе функционируют еще 6 вузов. В целом, на Владивостокский регион науки возложена важнейшая миссия – стать якорным центром «мягкой силы» России во всем Тихоокеанском регионе, поэтому во Владивостоке проводятся десятки международных и региональных научных конференций и семинаров, с привлечением корейских (Сеульский университет, Университет Иньё, Университет Каннам) и китайских (Китайская академия наук) научных организаций, что создает высокий научный авторитет и формирует эффективную инновационную среду. Производственный профиль города говорит о хорошо диверсифицированной экономике с

18«Территория комфорта», «Трансформация» и «Борьба за выживание»: Фадина презентовала стратегию развития Омска. Электронный ресурс/Сайт «БК»/URL:http://bk55.ru/news/article/135520/

высоким объемом частного сектора, более 90%, но отраслевая принадлежность организаций носит, скорее, стандартный характер региональной направленности, за исключением морского порта – крупнейшего на востоке страны. Основные предметы импорта - продукты питания, лекарственные средства, бытовой ширпотреб. Владивосток имеет в сумме 23 балла, однако содержанием Владивостокского региона науки являются именно научная и научно-образовательная составляющие, причем последняя как имеющая большую перспективу не только на региональном, но и международном уровне.

Владимир: в производственном профиле города стандартного регионального типа очевидный приоритет имеет пищевая промышленность, далее – машиностроение, химическая промышленность. Научный комплекс представлен 25 организациями прикладной направленности – КБ, НПО, инжиниринговые центры, научно-технологические бюро, именно благодаря им Владимир занимает достаточно высокие позиции по количеству патентов. Во Владимире самое малое количество студентов из рассматриваемого ряда, ни один университет не имеет статус национального и не входит в 100 университетов.

Саратов входит в двадцатку крупнейших городов страны. Производственный профиль города, много потерявший за последние десятилетия, тем не менее, сохранил 6 высокотехнологичных научно-производственных предприятий в области радиоэлектроники, авионики и радиолокации, приборов двойного назначения, входящих в госкорпорацию Росстех, а также предприятие по производству высокотехнологичных приборов для космоса. В городе 9 собственно научно-исследовательских учреждений, из них 6 принадлежат Саратовскому научному центру РАН, его прерогатива – ориентированные исследования, как и во всех региональных академических центрах. В городе 7 вузов и несколько филиалов, один Университет имеет статус национального исследовательского университета, один – опорного регионального вуза.

Ульяновск три раза отмечен на 4 уровне и имеет 12 баллов при общей сумме 30, несмотря на то, что формально его данные по количеству НТР, исследователей и студентов уступают целому ряду регионов науки. Инновационная креативность Ульяновского региона, проявляющаяся в количестве патентов на одного НТР, высока – это шестой регион науки, где величина патентов превышает средний уровень при почти 70% их эффективности. В производственном профиле Ульяновска ведущее место занимают предприятия с развитой базой НИОКР, принадлежащие к инновационным отраслям аэро- и автостроения – АО Авиастар и УАЗ. Кроме того, работает ряд предприятий оборонного характера и крупный научно-исследовательский комплекс микроэлектроники и автоматизации, в том числе для нужд МО и ВПК, НПО «Марс», крупные машиностроительные и металлообрабатывающие предприятия, в том числе, «Ульяновский НИАТ». То есть, в целом, производственный комплекс Ульяновска

можно характеризовать как высокотехнологичный, имеющей ярко выраженную инновационную направленность.

Иркутск характеризуется как шестой по населению город в Сибири, но второй по величине научный центр СО РАН, в котором работает более 1,0 тысячи научных сотрудников. В состав Иркутского научного центра входят 12 НИИ, ведущих фундаментальные исследования в области наук о Земле, в том числе по проблемам Байкальской рифтовой зоны и водохранилищ на Ангаре. Институты центра располагают десятками станций и установок в Восточных Саянах и других точках Сибири. Институт земной коры — ведущее научное учреждение России по исследованию континентального рифтогенеза. Из пяти университетов Иркутска одному присвоен статус национального исследовательского университета. Производственный профиль города представлен крупнейшим ведущим предприятием — Иркутский авиационный завод, давший название российской авиастроительной корпорации «Иркут» (самолёты военной и гражданской авиации, экспортные боевые самолёты Су-30 и учебно-боевые Як-130, производятся компоненты для самолётов Airbus A320, разворачивается производство российского среднемагистрального самолёта МС-21). Кроме того, действует крупное оборонное предприятия по выпуску коммутационной техники и завод тяжелого машиностроения (золотодобывающее, горно-обогатительное и металлургическое оборудование). То есть, в целом, с учетом трех составляющих – наука, образование и особенно производство, - Иркутск вполне удовлетворяет статусу региона науки, несмотря на невысокий суммарный балл по экспертным оценкам – 22.

Таким образом, дополнительные данные по девяти потенциальным регионам науки, не вошедшим в основной перечень, позволяют высказать следующие суждения для определения тех регионов науки, которыми представляется возможным дополнить основной перечень.

По позициям количества студенчества в группе преобладают Омский, Ульяновский, Иркутский, Саратовский регионы. По количеству патентной активности на одного НТР и эффективности патентной деятельности лидируют те же регионы, при том, что, например, Иркутский и Саратовский регионы имеют самое малое финансирование в перечне потенциальных регионов науки. То есть, их патентная эффективность не только весьма велика, но и результаьтвна. Владивостокский регион науки можно присоединить к указанному ряду в связи с тем, что при финансировании прикладных исследований и разработок в треть от общего финансирования, его патентная активность превышает таковую в Ярославском и Владимирском регионах, где финансирование этих разработок значительно выше.

При подсчете баллов по результатам анализа данных по экспертным оценкам Омский, Иркутский и Саратовский регионы науки показали высокие результаты, а Ульяновский – один из самых высоких. Далее необходимо сравнивать регионы между собой, потому что Ярославль

и Владимир также имеют высокие баллы, а Владимир попал в одну группу с Челябинском, Самарой и Пермью. Однако, эти три региона науки, помимо очевидного преобладания по фактору количества НТР и исследователей, имеют безоговорочно высокотехнологичный производственный профиль по сравнению с Владимиром. Владимир, как и Ярославль, уступают в своей группе по фактору патентной активности Ульяновску, Омску и Саратову, к тому же профиль их производственной базы не содержит предприятий из упомянутого Перечня.

В результате проведенного анализа на основе использования статических данных, данных агрегированного исследования [13], с привлечением экспертных и сравнительных оценок выявлен **следующий ряд регионов науки: Нижегородский, Екатеринбургский, Новосибирский, Ростовский, Казанский, Пермский, Челябинский, Воронежский, Томский, Самарский, Уфимский, Красноярский, Омский, Ульяновский, Иркутский, Саратовский, Владивостокский.**

Тюмень, Ярославль и Владимир можно отнести к проторегионам науки, поскольку каждый из этих городов удовлетворяет только некоторым из числа типологических характеристик. Предположительно, наибольшими темпами к региону науки будет приближаться Тюмень, особенно в силу причин, связанных с развитием исследований и инновационных разработок «технологий холодного мира», которые остро стоят на повестке дня в связи с необходимостью для России освоения Арктики.

По сути дела, наличие российских регионов науки свидетельствуют о последовательном процессе локализации сферы знаний, исследований и инновационного развития в Российской Федерации в целом.

Этот вывод соотносится с данными работы [16], в которой на основе данных за период 2006-2912 г.г.выявлены факторы патентной активности в России – человеческий капитал, затраты на научные исследования, патентный потенциал, доля занятых в экономике с высшим образованием, указаны лидеры по эффективности региональных инновационных систем, среди которых преобладают регионы с крупнейшими агломерациями, т.е., по сути, сами эти агломерации: Томская, Нижегородская, Ульяновская, Воронежская, Ростовская, Новосибирская, Казанская, Пермская (в авторском исследовании фигурирует Москва и МО, С.-Петербург, которые за пределами интересов настоящей работы).

Зарубежный опыт эмпирической оценки эффективности инновационных систем выявил ее высокую зависимость от числа занятых в НИОКР и затрат на НИОКР на уровне отраслей, регионов и местных бизнес-сообществ [17], что привело к представлению о целесообразности локализации инновационных процессов на региональном уровне. На углубление процессов региональной локализации работает и тезис о существовании «знаниевых экстерналий»: при

интенсивном взаимодействии инновационных агентов, сконцентрированных в одном месте, может происходить образование процесса «перетоков знания» – от англ. knowledge spillovers [18]. Перетоки знания – это процесс, в рамках которого «знание, созданное одной компанией, может быть использовано другой без компенсации или с компенсацией, меньшей, чем стоимость самого знания». Плотность патентов на территории является индикатором потенциальных перетоков знаний акторами инновационной деятельности, так как чем ближе расположены инновационно активные центры, тем выше вероятность их взаимодействия. Это именно те процессы, на которых базируется инновационный успех Силиконовой Долины, они же составляют суть теории «открытых инноваций». Эффект «перетоков знаний», наряду с другими причинами, подтверждает целесообразность концентрации и консолидации научно-технологических ресурсов на территории.

Важная дополнительная характеристика – высокая оценка индексов человеческого и научно-технического потенциалов, что является залогом реалистичности и обоснованности целенаправленного формирования условий для инновационного рывка. Только на этой основе возможно развитие предпринимательской экосреды и переориентация образовательного комплекса на подготовку технологических предпринимателей для современных технологических рынков. Существенным фактом, характеризующим достоверность выделения указанных территорий, является то, что количество агломераций уровня «регион науки», при исключении Москвы, МО и Санкт-Петербурга, удовлетворяет принципу Паретто-распределения по отношению к количеству региональных столиц в целом.

Таблица 8. Сводные данные по качеству человеческого капитала.

ДАННЫЕ ПО ГОРОДАМ - РЕГИОНАЛЬНЫМ ЦЕНТРАМ (без данных по Москве, МО и С.-Петербургу)

ГОРОД – РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР	РЕЙТИНГ РЕГИОНА[1] ПО ИНДЕКСУ ИННОВАЦИОННОСТИ (данные на 2012 г.)	РЕЙТИНГ РЕГИОНА[2] ПО ИНДЕКСУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА	РЕЙТИНГ ГОРОДА[3] ПО ИНДЕКСУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (значение индекса)
Н.НОВГОРОД	4	3	7 (4,9)
НОВОСИБИРСК	12	6	6 (5,4)
ЕКАТЕРИНБУРГ	7	9	4 (5,6)
ЧЕЛЯБИНСК	16	19	5 (5,5)
САМАРА	20	13	8 (4,8)
РОСТОВ-НА-ДОНУ	38	28	8 (4,8)
КАЗАНЬ	1	2	6 (5,4)
ВОРОНЕЖ	26	11	18 (4,8)
ПЕРМЬ	11	30	8 (4,8)
КАЛУГА	5	7	11 (4,3)
ТОМСК	8	8	1 (6,6)
УФА	13	10	7 (4,9)
КРАСНОДАР	33	31	5 (5,5)
КРАСНОЯРСК	14	22	6 (5,4)
УЛЬЯНОВСК	10	1	10 (4,4)
ЯРОСЛАВЛЬ	17	17	9 (4,7)
ТЮМЕНЬ	19	24	2 (6,3)
ВЛАДИВОСТОК	52	36	н/д
ИРКУТСКАЯ	36	14	3 (5,9)

[1] Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 2/ Под ред. Л.М. Гохберга – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014, С. 19-20

[2] Там же, С. 19-20

[3] Борьба за горожанина:человеческий потенциал и городская среда / Москва: Высшая школаурбанистикиНационального исследовательскогоуниверситета «Высшая школа экономики»совместно с компанией «Новая земля», 2014

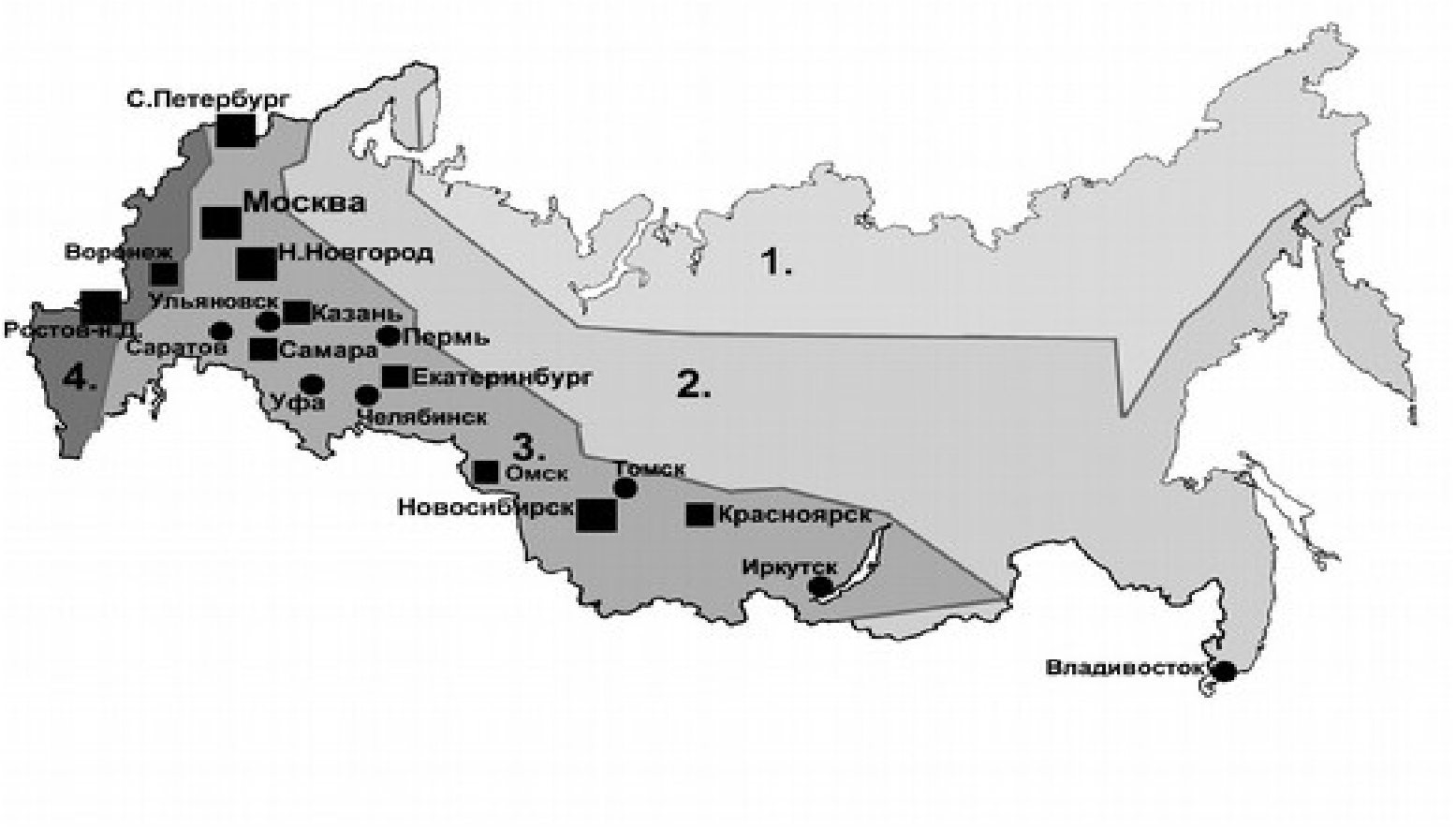


Рис. 7. Схема размещения территорий уровня «регион науки» в Российской Федерации

6. Функциональные характеристики регионов науки как опорных территорий реализации кластерной политики.

На основе программ и стратегий социально-экономического развития городов и агломераций, на которых базируются регионы науки, стратегических программных документов научно-технологического и инновационного развития РФ и ряда специальных исследований [21]была рассмотрена существующая производственная база в разрезе потенциала выхода на мировой рынок инноваций. Кроме того, были использованы информативные материалы Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ (http://clusters.monocore.ru) о формировании производственно-инновационных кластеров в этих агломерациях в рамках программы Минэкономразвития России по поддержке малого и среднего предпринимательства.

Образовательный комплекс регионов науки укреплен федеральными и национальными исследовательскими университетами, а также недавно введенным корпусом опорных региональных университетов. При формировании федеральных и национальных университетов рекомендована практика включения в их состав исследовательских центров РАН и отраслевых НИИ в целях расширения исследовательской базы и повышения эффективности инновационной деятельности. Именно университеты подобного типа, как, например, кампус ДВФУ (Тихоокеанский научно-образовательный центр – формирующийся город-спутник Владивостока на острове Русский) призваны стать инновационными центрами сначала федерального, а в перспективе регионального, в данном случае - Тихоокеанского региона, значения, построенными по типу исследовательских университетов.

На основе полученных данных предложены функциональные группы регионов науки – универсальный, комплексный и специализированный

Несмотря на то, что исследование посвящено региональным центрам, говоря о функционале регионов науки, нельзя обойти Москву и Санкт-Петербург, поскольку эти города являются крупнейшими научными и экономическими центрами страны. Так, **универсальные регионы науки** –это, прежде всего, Московская агломерация, Санкт-Петербург. В Москве и Санкт-Петербурге сосредоточено 43,2% всего персонала, занятого исследованиями и разработками, и 48,0% исследователей, а с учетом Московской и Ленинградской областей – более половины кадрового потенциала сферы науки (55,4% всего персонала и 58,8% исследователей). Москва – крупнейший и, по зарубежным экспертным оценкам, единственный инновационный центр России [22]. На основании научного и научно-производственного потенциала Московской области функционируют и планируются к созданию несколько инновационных центров – кластеров. Университеты и некоторые ведущие вузы Москвы и Санкт-Петербурга отмечены высшими российскими рейтингами, университеты присутствуют в

мировых рейтингах, в Москве среднегодовая численность студенчества достигает 742 тысяч.

К универсальным регионам науки также отнесены Нижний Новгород, Воронеж, Ростов-на-Дону.. Универсальные регионы науки являются ведущими по «рыночной» составляющей инновационности, там высок показатель коммерциализации разработок, используется большее число передовых технологий, производится больше инновационной продукции[19].Универсальный регион науки позволяет сформировать на своей основе не менее 6 кластеров.

Новосибирск, Екатеринбург, Самара, Казань, Красноярск, Омск, – **комплексные регионы науки.** Они имеют достаточно высокие показатели коммерциализации разработок, внедрения передовых технологий, производства инновационной продукции. Комплексные регионы науки также имеют на своей территории федеральные и национальные исследовательские университеты. Комплексный регион – это не менее 4 кластеров. Так, например, в Новосибирске созданы предпосылки для формирования кластеров по направлениям биофармацевтики, автономных источников энергии, современных керамических материалов и нанотехнологий, силовой электроники и электротехники, радиационной медицины.

Третий ряд регионов науки представлен городами, производственная база для развития наукоемких технологий которых более специализированная, связана с ресурсоемкими отраслями промышленности, но при этом обладает высоким инновационным потенциалом вследствие применения технологий двойного назначения. Кроме того, авиационная промышленность, широко представленная в этих регионах науки, ориентирована на конкуренцию мирового масштаба. Третий ряд формируется на основе городов Ульяновск, Томск, Челябинск, Иркутск, Владивосток, Пермь, Уфа, Саратов, это **специализированные регионы науки.** Образовательную базу специализированных регионов науки составляют исследовательские университеты с приоритетом инженерно-технических программ STEM-образования, что является исключительно актуальным для страны в настоящее время. Исключение – Владивосток, где активно развивается созданный в 2008 году федеральный университет как якорный ресурс развития всего Дальневосточного региона.

7. Градостроительные формы территорий регионов науки

Ранее в исследовании установлены минимум три территориально-градостроительные формы регионов науки в США, все они имеют агломерационный характер. Первая форма

19Затраты на технологические инновации организаций по видам инновационной деятельности по субъектам Российской Федерации/ Наука и инновации/Наука, инновации и информационное общество/Официальная статистика. [Электронный ресурс]//Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики, 2016//URL:http://www.gks.ru/wps/wcm/ connect/rosstat_main/ rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (Дата обращения 23.03. 2016

региона науки – агломеративная полицентрическая на базе нескольких равнозначных городов, объединенных образовательной и научно-инновационной функцией. Вторая форма региона науки – агломеративная моноцентрическая на базе крупного города, который является крупным образовательным и научно-инновационным центром, и малых городов – технополисов или научно-производственных центров в его агломерации. Третья форма региона науки – городская в пределах одного крупного города, который является крупным образовательным и научно-инновационным центром. В последнем случае город, являющийся базой городской формы региона науки, в свою очередь может быть центром агломерации в ее общепринятом понимании, но входящие в эту агломерацию другие городские образования не имеют образовательной, научно-исследовательской или научно-производственной функции. И в таком случае регионом науки является только центральный город такой агломерации.

Если применить в отношении российских регионов науки выявленную типологию, то окажется, что у нас нет первой формы регионов науки – полицентрической агломеративной формы на базе нескольких равноценных городов – инновационно-образовательных центров. Еще раз оговорим, что Москву и Санкт-Петербург мы в данном разделе не рассматриваем, отдавая предпочтение региональным центрам.

Для российских регионов науки характерны две формы:

– агломеративная моноцентрическая: крупный город, в агломерации которого расположен или малый город –наукоград, или город - научно-производственный центр;

– городская форма, базирующаяся на крупном городе – центральном ядре агломерации.

Количественные показатели этих регионов науки обозначены в таблице 3.

Городская форма региона науки в территориальном отношении меньше по площади, чем сложившаяся агломерация, т.к. функционирует только в пределах границ городского округа. Модель региона науки городской формы представлена на рис 4, она же может быть отнесена к центральному городу региона науки агломеративной формы. В модели отражены все акторы инновационной сферы: университеты и вузы, фундаментальная, ведомственная и корпоративная наука и НИОКР, высокотехнологичные производства. А также функционально необходимые для развития инновационной сферы инфраструктурные элементы федерального и регионального уровней – ж/д магистрали и аэропорты.

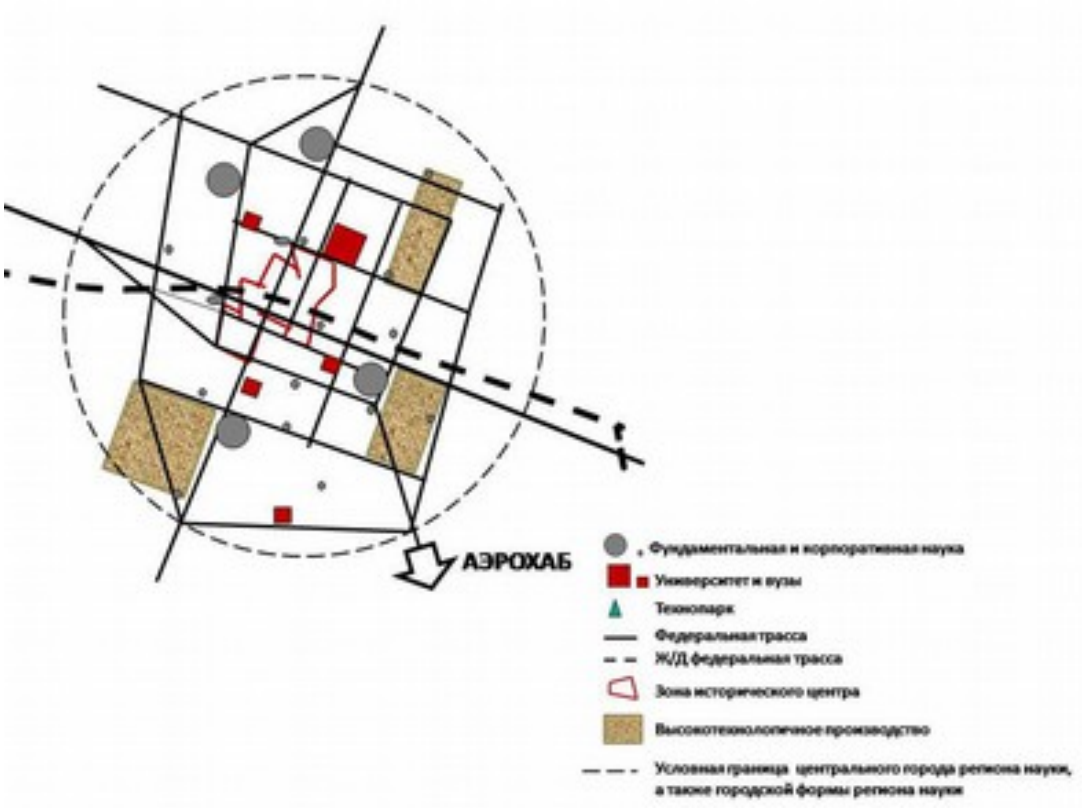


Рис. 8. МОДЕЛЬ А - модель региона науки городской формы, а также центрального города региона науки агломеративной формы.

Городская форма российских регионов науки является практически полной иллюстрацией определения «регион науки» в его самом первом варианте, в отношении наполненности и плотности субъектов научно-образовательной, научно-исследовательской (институты РАН, корпоративные НИИ и НИОКР), научно-технической и инновационной деятельности (под таковыми понимаются крупные высокотехнологичные производства с НИОКР, малый наукоемкий бизнес) в пределах городской территории. Базовые ресурсы этих регионов науки – производственный, образовательный и научный – сложились еще в советский период. Но к настоящему времени эти ресурсы получают новые импульсы к развитию в условиях рыночной экономики, насыщая пространство города высокотехнологичной инфраструктурой. С 2008 года укрупняется научно-образовательный комплекс через создание корпуса федеральных университетов, национальных исследовательских и, с 2016 года, опорных университетов.

Городская форма представлена регионами науки Воронежским, Екатеринбургским, Ульяновским, Челябинским, Пермским, Уфимским, Казанским, Омским. В отношении регионов науки не представляется целесообразным представлять схемы перечисленных городов в границах городской черты. Между тем, как сводные данные по регионам науки городской формы дают представление о количественном и функциональном содержании этого нового для отечественной практики феномена (табл.9 и табл.10)

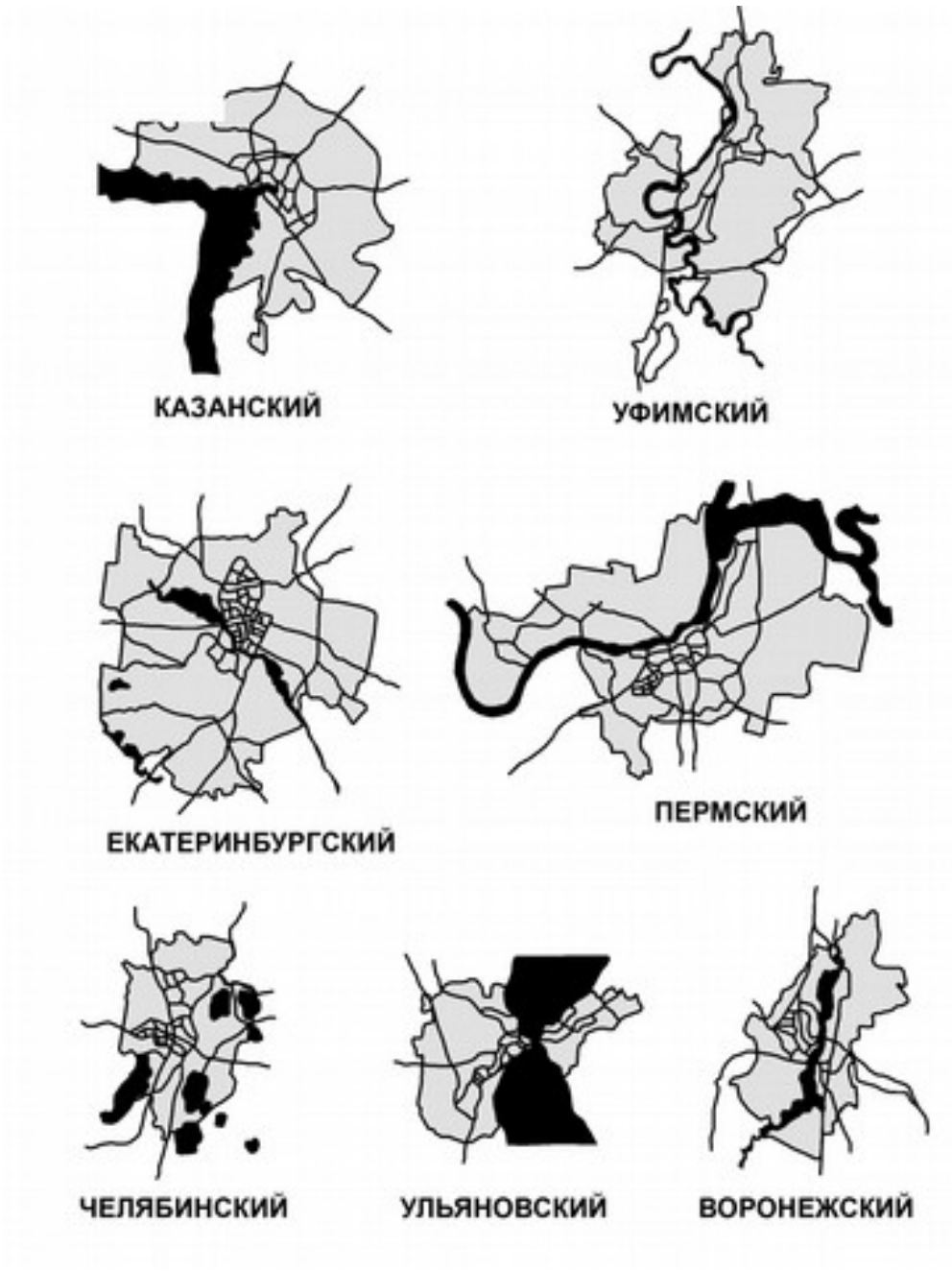


Рис. 9. Регионы науки, городская форма

Предпринимаются шаги в направлении формирования инновационной системы – создания технопарков, индустриальных технологических парков. Так, в Перми в пределах городской черты в поселке Новые Ляды предполагается создание технополиса «Новый Звездный» (по существу, технопарка) в целях выведения на уровень нового технологического

Таблица 9. Данные по регионам науки городской формы (часть 1)

Показатели		Регион науки				
		Екатеринбурский	**Челябинский**	**Казанский**	**Воронежский**	**Пермский**
Население города (тыс. чел.)		1455	1198	1243	1058	1048
Научный и образовательный потенциал	кол-во занятых в науке/ кол-во исследователей (тыс. чел.)	22,2/**9,6**	14,8/**6,7**	12,2/**6,7**	10,3/**5,7**	10,3**4,9**
	кол-во студентов (тыс. чел.)	112	91,2	87,8	80,5	52,4
	доля с высшим образованием	22,5	24,5	36	33,5	22
Инновационные территориальные кластеры[20] (в рамках программ МЭР, в составе ведущих корпораций, с учетом имеющихся высокотехнологичных отраслей и предприятий с потенциалом выхода на мировой рынок)		Тяжелое машиностроение, в т.ч. оборонного назначения, высокотехнологическая металлургия, IT- приборостроение	Металлургия черная и цветная, трубопрокат, тяжелое машиностроение	Самолето- и вертолетостроение, авиационные двигатели, нефте- и органическая химия, IT технологии	Авиастроение, электронная промышленность технологий двойного назначения, фармацевтика,IT-технологии, химический синтез	Энергетическое машиностроение, газотурбинное двигателестроение, IT-технологии
Функциональный кластерный объем региона науки		Комплексный	Специализированный	Комплексный	Комплексный	Специализированный
Экспертные рейтинговые оценки	Уровень развития НТК[21]	13/10/16	14/14/17	5/20/2	18/17/28	10/13/7
	Качество жизни[22]	11	21	4	7	44
	Индекс развития[23]	4/1,441	34/1,459	5/1,444	6/1,448	7/1,450

20 Данные Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ/ http://clusters.monocore.ru/list

21 Рейтинг регионов по развитию науки и новых технологий – 2016. http://riarating.ru/regions_rankings/20150324/610650317.html. Место в рейтинге/место в подгруппе «Развитие науки»/место в подгруппе «Технологические и инновационное развитие»

	человеческого потенциала					

Таблица 10. Данные по регионам науки городской формы (часть 2)

Показатели		Регион науки			
		Уфимский	**Омский**	**Ульяновский**	**Саратовский**
Население города (тыс. чел.)		1115	1172	621,5	844
Научный и образовательный потенциал	кол-во занятых в науке/ кол-во исследователей (тыс. чел.)	8,0/**3,8**	6,1/**2,25**	5,1/**2,1**	5,3/**2,7**
	кол-во студентов (тыс. чел.)	**58,3**	**67,9**	**32**	**62,6**
	доля с высшим образованием	23	26,8	24	30
Инновационные территориальные кластеры[24] (в рамках программ МЭР, в составе ведущих корпораций, с учетом имеющихся высокотехнологичных отраслей и предприятий с потенциалом выхода на мировой рынок)		Машино- и турбостроение, нефтехимия, авиационное приборостроение	Аэрокосмическое машино- и приборостроение, оборонное машино- и приборостроение, радиоэлектронное приборостроение с/х машиностроение, химический синтез	Авиа-, машино- и приборостроение, станкостроение, металлообработка	Технологии радиоэлектронного приборостроения двойного назначения, в т.ч. авионики и радиолокации, аэрокосмическое приборостроение
Функциональный кластерный объем		Специализированный	Комплексный	Специализированный	Специализированный

22 Рейтинг регионов по качеству жизни – 2017. /https://ria.ru/infografika/20180214/1514552265.html

23 Гурбан И.А. Национальный человеческий капитал России: региональная дифференциация // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 1063-1069;URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34046

24 Данные Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ/ http://clusters.monocore.ru/list

региона науки					
Экспертные рейтинговые оценки	Уровень развития НТК[25]	28/34/24	30/33/26	26/8/42	40/37/41
	Качество жизни[26]	24	54	31	33
	Индекс развития[27] человеческого потенциала	8/1,454	25/1,546	24/1,546	49/1,640

25 Рейтинг регионов по развитию науки и новых технологий – 2016. http://riarating.ru/regions_rankings/20150324/610650317.html. Место в рейтинге/место в подгруппе «Развитие науки»/место в подгруппе «Технологические и инновационное развитие»

26 Рейтинг регионов по качеству жизни – 2017. /https://ria.ru/infografika/20180214/1514552265.html

27 Гурбан И.А. Национальный человеческий капитал России: региональная дифференциация // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 1063-1069;URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34046

уклада пермского научно-технического и производственного кластера – ракетные и авиационные двигатели, вооружения. В Ульяновске эффективно работает Ульяновский нанотехнологический центр, в Казани два технопарка – Инновационно-производственный технопарк«Идея», технопарк в сфере высоких технологий«ИТ-парк».

Агломеративную моноцентрическую форму региона науки, в свою очередь, можно разделить на два варианта – компактный и дистанционный.

Модели компактного и дистанционного вариантов агломеративной формы региона науки представлены на рис.2.66. Компактный вариант агломеративной формы региона науки основан на близости центрального города и города-спутника, расстояния между ними не превышают 5-15 км, а чаще периферийные районы городов смыкаются в своей застройке. В дистанционном варианте региона науки малый город, являющийся научно-технологическим и научно-производственным центром областного масштаба, расположен на достаточном удалении от центрального города, от 30 до 40 км, часто за границами агломерации. В дистанционном варианте региона науки важнейшее значение приобретают проблемы транспортной связи с центром и формирование высокого социального кворума городской среды этого второго города региона науки.

К компактному типу относятся такие регионы науки, как Томский, Нижегородский, Владивостокский, Иркутский, Новосибирский (рис.11, табл.11). Города-спутники: в Томском регионе науки – Северск, в Нижегородском – Дзержинск, во Владивостокском – о-в Русский с кампусом ДВФУ, в Иркутском – Ангарск, в Новосибирском – Кольцово, Краснообск, а Академгородок уже вошел в состав городских территорий. Агломерации городов, в общепринятом понимании этого явления, на которых базируются перечисленные регионы науки, охватывают существенно большие территории и другие малые города, которые не содержат научный, образовательный или научно-производственный компонент.

Как пример соотношения территории агломерации и территории региона науки, по существу, условного в своих границах, приведем Новосибирскую агломерацию и

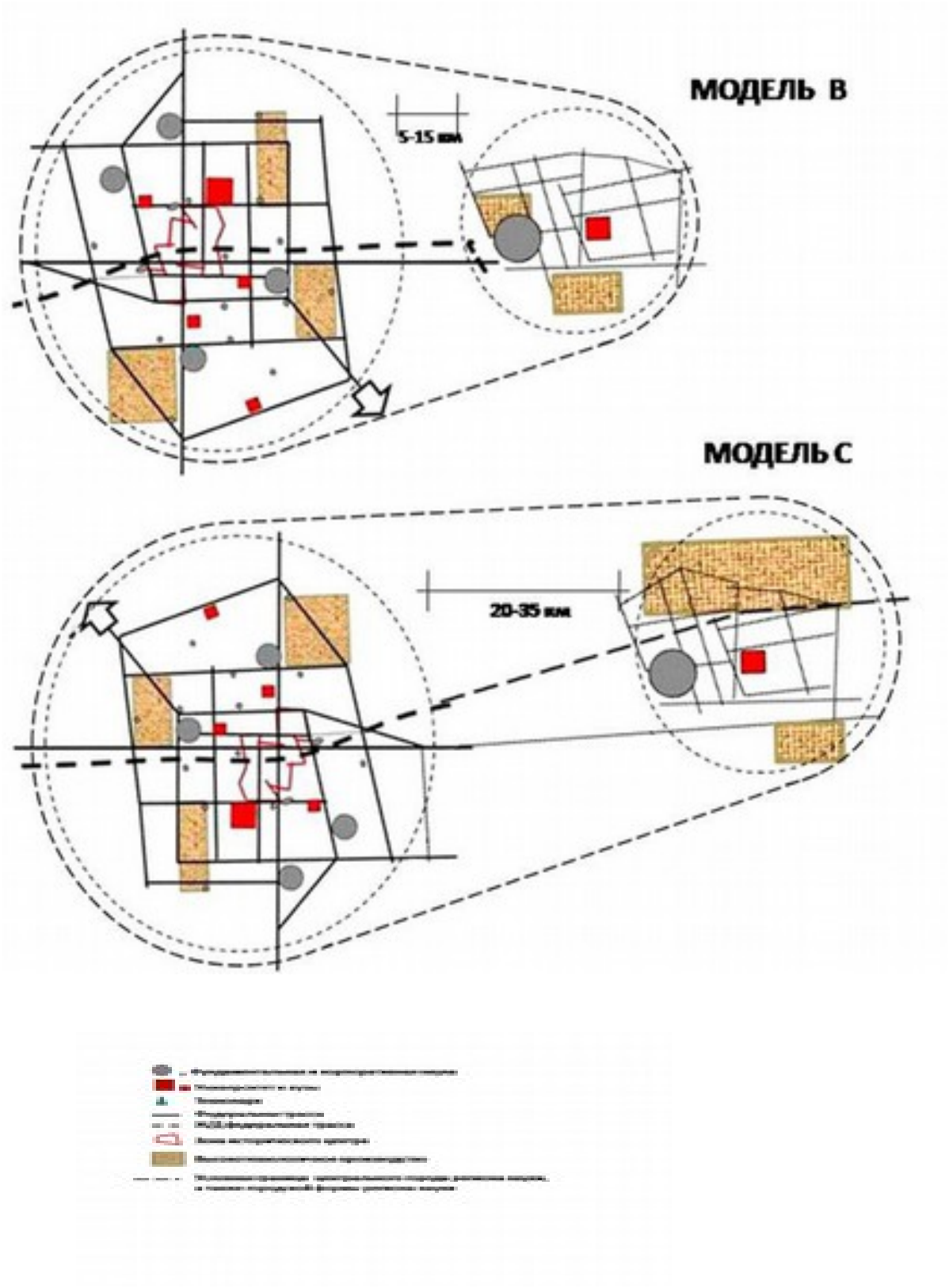


Рис.10. Модели регионов науки: МОДЕЛЬ В - агломеративной формы, компактный вариант; МОДЕЛЬ С – агломеративной формы, дистанционный вариант.

Новосибирский регион науки. Регион науки охватывает ядерные территории агломерации, за исключением городов Бердска и Искитима. Бердск, являющийся вторым по величине населения и промышленному потенциалу городом в области, включен разработчиками

Новосибирской агломерации в ее состав по этим очевидным причинам. Однако в состав региона науки город Бердск не входит, поскольку инновационный потенциал его производственной базы, основой которой являются пищевые, деревообрабатывающие, металлургические и машиностроительные предприятия, не связан с высокими технологиями. В последние годы на основе завода биопрепаратов вырос СИББИОФАРМ, крупнейший в России производитель экологически чистой биотехнологической продукции, работающий в сотрудничестве с Институтом медицинской биотехнологии – филиалом ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор» (Кольцово), однако это не является достаточным основанием для приравнивания города к инновационному центру. Высшее образование Бердска представлено тремя представительствами, даже не филиалами, новосибирских вузов с заочным обучением по гуманитарным и общественным специальностям.

ЗАТО Северск (Томский РН), Дзержинск (Нижегородский РН), Ангарск (Иркутский РН) и наукоград Кольцово (Новосибирский РН) являются научно-производственными городами-спутниками, их научно-исследовательские институты и высокотехнологичные предприятия с развитыми подразделениями НИОКР являются, при определенных допущениях, субъектами инновационной деятельности, прямыми акторами формирования инновационной сферы региона науки. Кампус ДВФУ на острове Русский во Владивостоке и бывший центр ВАСХНИЛ в Краснообске функционально специализированы: первый – как научно-образовательный центр с потенциалом федерального масштаба, второй – как научно-экспериментальный центр регионального уровня. В компактных регионах науки близко

Таблица 11. Данные по регионам науки агломеративной формы, компактный вариант

Показатели		Регион науки/второй малый город				
		Нижегородский/ Дзержинск	**Новосибирский/ Кольцово, Краснообск**	**Томский/ Снежинск**	**Иркутский/ Ангарск**	**Владивостокский/о. Русский**
Население двух городов (тыс. чел.)		1506	1638,9	680	1085	800
Образовательный и научный потенциал	кол-во занятых в науке/ кол-во исследователей (тыс. чел.)	22,8/**17,3**	21,8/**10,0**	9,9/**5,0**	4,4/**1,9**	5,6/**2,7**
	кол-во студентов (тыс. чел.)	66,3	98,2	58,8	56,6	39,8
	доля с высшим образованием	26,5	32,5	30,2	27	27,5
Инновационные территориальные кластеры[28] (в рамках программ МЭР, в составе ведущих корпораций, с учетом имеющихся высокотехнологичных отраслей и предприятий с потенциалом выхода на мировой рынок)		Авто-, авиа- и судостроение, двигателестроение, IT, военно-оборонный комплекс, нефтехимия	IT-технологии, биотехнологии, микроэлектроника, новые материалы, радиационная медицина, агро- и пищевые	Фармацевтика, медицинское приборостроение, IT технологии, ядерная химия	Авиастроение, тяжелое машиностроение	Приборостроение, IT-технологии, биомедицина, био- и марифармацевтика

28 Данные Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ/ http://clusters.monocore.ru/list

			технологии			
Функциональный кластерный объем региона науки		Универсальный	Универсальный	Специализированный	Специализированный	Специализированный
Экспертные Рейтинговые оценки	Уровень развития НТК[29]	3/3/3/	21/7/37	8/6/10	32/31/29	29/26/21
	Качество жизни[30]	14	26	49	69	48
	Индекс развития[31] человеческого потенциала	41/1,600	26/1,550	3/1,463	47/1,617	49/1,640

Таблица 12. Данные по регионам науки агломеративной формы, дистанционный вариант

Показатели	Регион науки/второй малый город		
	Самарский/ Тольятти	**Ростовский/ Новочеркасск**	**Красноярский/ Железногорск**

29 Рейтинг регионов по развитию науки и новых технологий – 2016. http://riarating.ru/regions_rankings/20150324/610650317.html. Место в рейтинге/место в подгруппе «Развитие науки»/место в подгруппе «Технологические и инновационное развитие»

30 Рейтинг регионов по качеству жизни – 2017. /https://ria.ru/infografika/20180214/1514552265.html

31 Гурбан И.А. Национальный человеческий капитал России: региональная дифференциация // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 1063-1069;URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34046

Население двух городов (тыс. чел.)		1869	1294	1166,1
Научный и образовательный потенциал	кол-во занятых в науке/ кол-во исследователей (тыс. чел.)	9,6/**5,8**	12,1/**6,5**	7,6/**4,5**
	кол-во студентов (тыс. чел.)	71	124	72
	доля с высшим образованием	28	32	27,5
Инновационные территориальные кластеры[32] (в рамках программ МЭР, в составе ведущих корпораций, с учетом имеющихся высокотехнологичных отраслей и предприятий с потенциалом выхода на мировой рынок)		Авиационно-космическое машино- и приборостроение, автомобилестроение нефтехимия	Биотехнологии, морское приборостроение, пищевые технологии глубокой переработки, машино- и станкостроение, робототехника, микроэлектроника, средства космической связи	Ядерные и радиационные технологии, цветная металлургия, машиностроение
Функциональный кластерный объем региона науки		Комплексный	Универсальный	Комплексный
Экспертные рейтинговые	Уровень развития НТК[33]	11/9/9	33/25/32	9/22/5
	Качество жизни[34]	20	18	38

32 Данные Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ/ http://clusters.monocore.ru/list

оценки	Индекс развития[35] человеческого потенциала	32/1,508	36/1,586	11/1,461

33 Рейтинг регионов по развитию науки и новых технологий – 2016. http://riarating.ru/regions_rankings/20150324/610650317.html. Место в рейтинге/место в подгруппе «Развитие науки»/место в подгруппе «Технологические и инновационное развитие»

34 Рейтинг регионов по качеству жизни – 2017. /https://ria.ru/infografika/20180214/1514552265.html

35 Гурбан И.А. Национальный человеческий капитал России: региональная дифференциация // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 1063-1069;URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34046

расположенные города-спутники практически сливаются с городом-метрополией не только территориально, но и в своем промышленном и научном потенциале имеют тесные устоявшиеся связи.

Второй вариант агломеративной формы региона науки – дистанционный – представлен Красноярским, Ростовским и Самарско-Тольяттинским регионами науки (рис.12, табл.12)

На малых городах, которые включены в состав региона науки дистанционной формы, остановимся несколько более подробно, поскольку, как представляется, минимум два из них имеют перспективы приобщения к статусу технополиса с российской спецификой.

В Красноярском регионе науки два опорных ядра – Красноярск и Железногорск, научно-производственный центр в 35 км к северо-востоку от Красноярска, производящий 70% российских спутников гражданского назначения. В самом Красноярске получает энергичное развитие Сибирский федеральный университет с 40,0 тыс. студентов, а в перспективе – 50,0 тысяч. В городе работает более 50 организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в том числе 6 крупных институтов в составе Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, Красноярский региональный инновационно-технологический бизнес-инкубатор. Всего в Красноярском регионе науки работает 7632 научных работника, включая 4503 исследователя (2016 г.). Удельные показатели на 10000 чел. населения количества студентов и научных работников и исследователей составляет 717 и 55 единиц соответственно, что является содержательной характеристикой Красноярска как научно-инновационного центра. По данным Innovation Cities Global Index 2016–2017 Красноярск под номером 412 отнесен в иерархии 500 инновационных городов мира к категории «узел» с индексом 33[22]

ЗАТО Железногорск играет важнейшую роль в формировании инновационной сферы не только собственно города-метрополии, но и всего Красноярского края. Железногорск – единственный город в стране, где градообразующими предприятиями являются два крупнейших представителя госкорпораций: «Росатом» и «Роскосмос». На предприятии ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва производится 70% российских спутников гражданского назначения, трудятся 8200 человек, из них не менее 2000 – исследователи, инновационные технологии вывели научно-технический комплекс на международный уровень сотрудничества с Аэрокосмическим агентством Франции. Кроме этого, в городе еще три специализированных предприятия, в том числе военно-промышленный

объект с особым режимом Горно-химический комбинат, и два специализированных научно-проектных института. Всего в производственном комплексе города занято почти 39,0 тысяч человек

В настоящее время в Железногорске сложились предпосылки для превращения в центр инновационного развития Красноярского края. В городе создан и активно развивается кластер инновационных технологий: введены в строй первые корпуса промышленного парка, где разместятся производства регионального центра инжиниринга «Космические системы и технологии». Резиденты промпарка - производители космических и летательных аппаратов, высокоточного, вакуумного и электротехнического оборудования, сорбентов, разработчики в сферах микроэлектроники и цифрового инжиниринга.

Филиал Сибирского государственного аэрокосмического университета им.

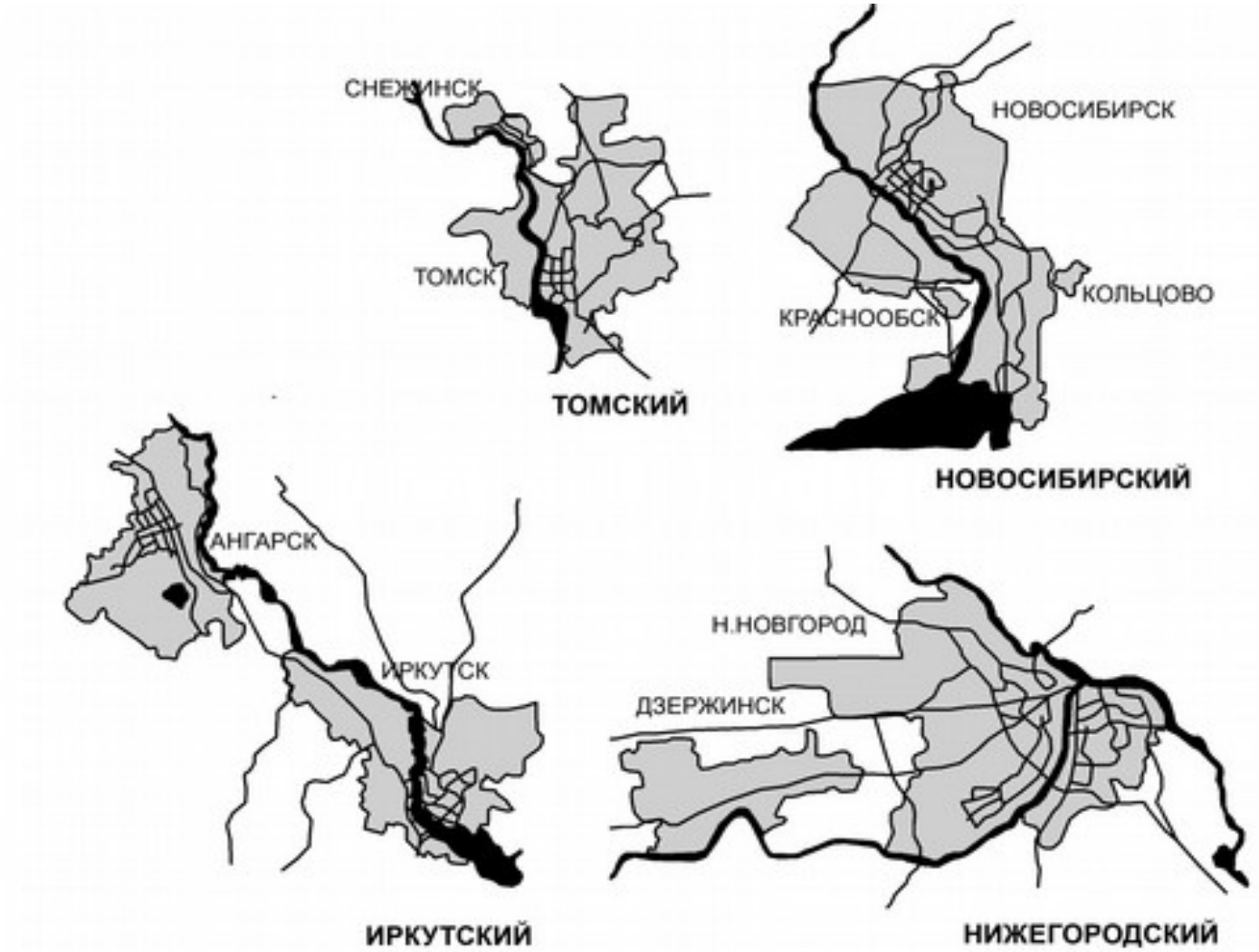


Рис 11. Регионы науки агломеративной формы, компактный вариант.

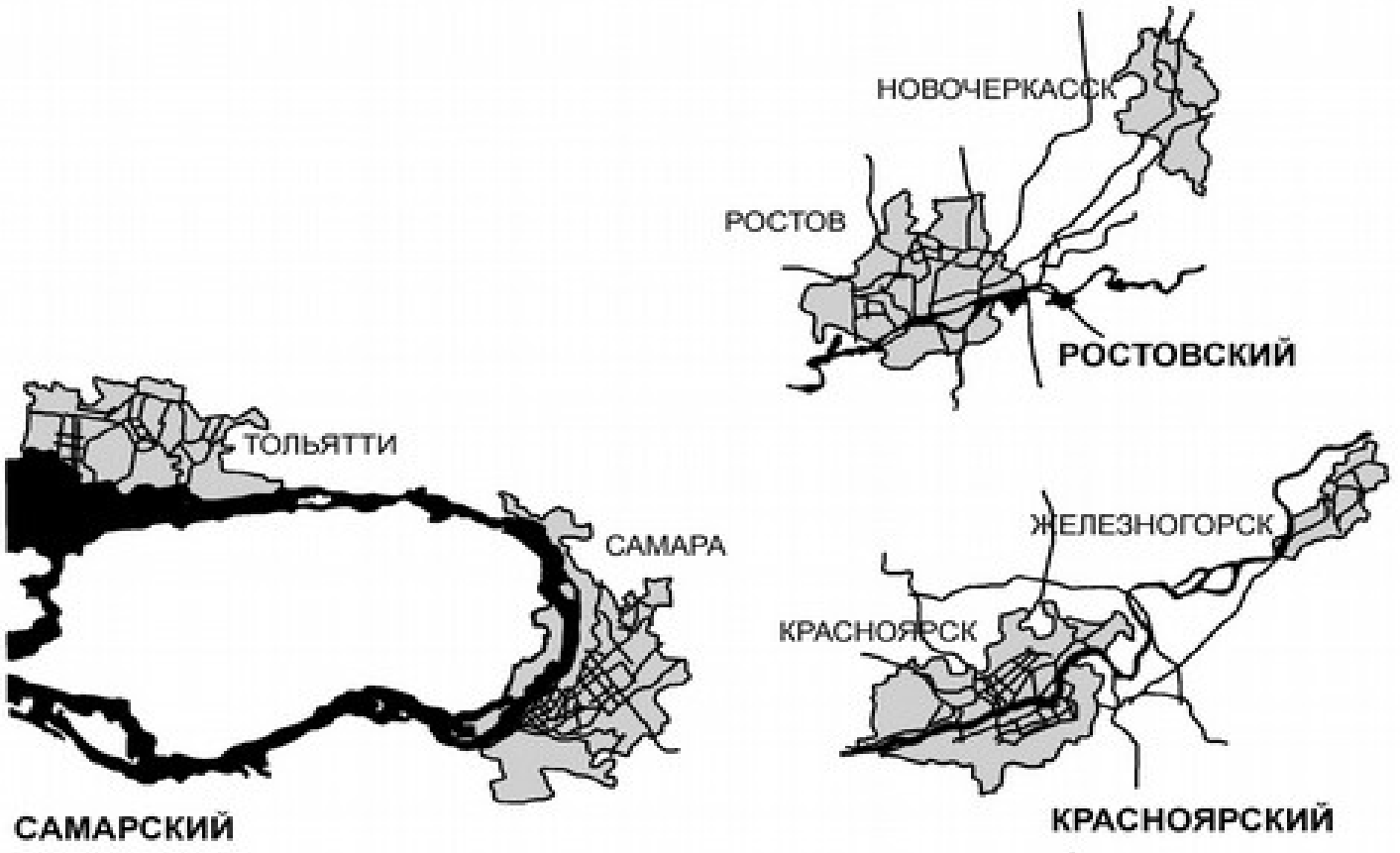

НОВОЧЕРКАССК
РОСТОВ
РОСТОВСКИЙ
ТОЛЬЯТТИ
САМАРА
САМАРСКИЙ
ЖЕЛЕЗНОГОРСК
КРАСНОЯРСК
КРАСНОЯРСКИЙ

Рис 12. Регионы науки агломеративной формы, дистанционный вариант.

М.Ф. Решетнёва готовит кадры для предприятий Железногорска и других подобных специализированных предприятий Восточной и Западной Сибири, в планах создание объединенного ресурсного центра для подготовки высококвалифицированных кадров. В этих же целях в 2008 году создана Сибирская пожарно-спасательная академия, филиал Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России, Центр научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок которой осуществляет свою деятельность в интересах системы МЧС России. В городе работают еще два филиала гуманитарного направления. Общее количество студенчества во всех организациях – около 2000 человек.

Железногорск имеет развитую инфраструктуру обеспечения культурных и досуговых, особенно спортивных, интересов контингента проживающих, заложенную еще в советские времена, причем не только для взрослых, но и для детей и юношества, т.е. качество жизни в городе, по сравнению с другими наукоградами, достаточно высокое. В городе с населением 93,3тыс. человек два профессиональных театра, две научно-технических библиотеки и 14 городских, три музея, старейший в Сибири зоопарк, четыре культурно-досуговых центра, боулинг, девять бассейнов, семь сооружений для стрелковых видов спорта, водно-спортивная база и яхт-клуб, рядом с городом расположены специально оборудованные лыжероллерная трасса и 4 полотна горнолыжных спусков разной категории сложности. С тех же времен город наследовал качественную архитектуру и пространство улиц и площадей, спроектированных ленинградскими проектировщиками (рис. 2.68)в художественном стиле по образу северной столицы. Имеются предпосылки для формирования современной культурно-сервисной инфраструктуры и модернизации городской среды. Железногорск в полной мере можно отнести к прототипу технополиса с российской спецификой, учитывая существующий потенциал и намеченные перспективы его развития.



Рис.13.Застройка Железногорска периода создания. Фото источник: «Памяти Основателя. От жителей атомных городов» [Электронный ресурс]//URL: http://amarok-man.livejournal.com/66629.html Фото ©felix_edmund

Ростовский регион науки – один из крупнейших, размещенный соответственно на базе одного из крупнейших в России промышленных и научно-образовательных центров. Ростов-на-Дону имеет развитую инновационно ориентированную производственную базу с выходом на глобальный рынок, в том числе технологии двойного назначения. Научно-образовательный комплекс города опирается на 39 вузов, включая 6 университетов, 18 институтов, филиалы центральных вузов. Только в Южном федеральном университете (ЮФУ) обучается 56,0 тысяч студентов, всего по всем формам обучения получают образование 124 тыс.человек. Научно-исследовательский комплекс включает около 50 организаций, в том числе Южный научный центр РАН, институты ЮФУ, специализированные КБ и проектно-научные организации. Всего в Ростове-на-Дону работает 12622 исследователя, удельные величины на 10000 населения – 58 исследователей, 651 студент. В Innovation Cities GlobalI ndex 2016–2017 Ростов-на-Дону под номером 392 отнесен к категории «узел» с индексом 34.

Новочеркасск, расположенный в 25 км на северо-восток от Ростова, качественно дополняет научно-инновационную функцию региона науки на территории Ростовской агломерации своим содержательным научно-образовательным и исследовательским комплексом. В Южно-Российском государственном политехническом университете (НПИ)имени М.И.

Платова (один из старейших на юге России) (рис. 2.69) со статусом опорного университета обучается 23,0 тыс. студентов. Новочеркасск называют городом студентов: каждый пятый житель города – студент, кроме ЮРГПУ в городе еще три вуза и 10 профессиональных колледжей:

В городе внушительный корпус НИИ – 20 организаций, включая Филиал ГУП ПКП -«ИРИС».. Несколько НИИ представляют кластер проблематики пищевых технологий – одного из актуальных направлений в современной инновационной сфере, которое активно поддерживается во многих странах на государственном уровне. Есть организации уникального профиля – Всероссийский НИИ электровозостроения, ОКТБ «Орион» с инновационной продукцией на мировом рынке. Основой промышленного комплекса Новочеркасска является производство электроэнергии и электровозостроение. В настоящее время осуществляется реконструкция и модернизация двух градообразующих предприятий: Новочеркасской ГРЭС и Новочеркасского электровозостроительного завода. Промышленность диверсифицирована, высокорентабельными и высокотехнологичными являются не только основные градообразующие предприятия, но и ОАО «Новочеркасский завод синтетических продуктов (ОАО «НЗСП»), ООО «Эскорт», одно из немногих предприятий в России с замкнутым циклом производства уникального нефтегазохимического оборудования. Практически Новочеркасск – один из немногих российских малых городов, которые можно отнести к технополису. Осознание этого





Рис. 14. ЮРГТУ(НПИ) главный корпус в городе Новочеркасске. Источник:Сайт «photogoroda»http://URL: photogoroda.com/foto-81058-yurgtunpi-glavnyj-korpus.html/ Фото © DmitryPolkovodtsev

позволит более целенаправленно формировать научно-инновационную инфраструктуру и модернизировать городскую среду, которая существенно нуждается в повышении своего качества, как и большинство малых российских городов. Осознанное выстраивание и углубление связи с научно-техническим и инновационным комплексом Ростова в рамках региона науки позволит ускорить этот процесс, внося существенный вклад в повышение эффективности инновационного потенциала одного из универсальных регионов науки на юге России.

Самарско-Тольяттинский регион науки (далее – СТРН) объединяет города Самару и Тольятти в границах их городских округов. Это самый крупный регион науки по городскому населению: 2381,6 тыс. чел. СТРН устойчиво входит в первую десятку различных российских рейтингов по уровню инновационности.

Оригинальность СТРН заключается в том, что Тольятти, второй город в его функционале, – крупный промышленный центр не только регионального, но и, по существу, федерального значения; его основа – автомобильная(«АвтоВАЗ», «GM-АвтоВАЗ») и химическая («Тольяттиазот», «Куйбышевазот», «Тольяттикаучук») промышленность. Автомобильная промышленность относится к высокотехнологичному типу производств с мощным потенциалом

кластерообразования, а химические предприятия высокого передела способствуют развитию аутсорсинговой формы научно-технического сотрудничества.

Тольятти[36]– крупнейший город России, не являющийсястолицей региона, с населением более 710 тыс. человек. В городе расположен один НИИ РАН экологического профиля. В числе нескольких вузов города ведущее место принадлежит Тольяттинскому государственному университету, где обучается 10 тыс. студентов (5300 – на очной форме) по инженерным и педагогическим специальностям. Малый образовательный объем учебных организаций говорит о зависимости образовательной сферы от Самары с ее развитым научно-образовательным комплексом, где только на очной форме обучается более 60 тыс. студентов, а такой вуз, как Самарский национальный государственный университет (ранее – Аэрокосмический) им. С.П. Королева, является национальным университетом – уникальным учебным учреждением федерального значения.

Зависимость Тольятти от ядра агломерации особенно ярко сказывается на формировании социально-культурной сферы города, возникшего в середине 1970-х годов. К настоящему времени в городе с такой численностью населения только 4 музея, 5 художественных галерей, около десяти театров, из них всего ~~только~~ один профессиональный, появившийся только в 1988 году. Правда, с конца 80-х годов прошлого века в Тольятти начал~~а~~ формироваться особенный культурный феномен – фестивали: их 12, самый знаменитый – Грушинский фестиваль авторской песни. Это явление может стать основой для работы над расширением и преобразованием социально-культурной сферы города, которая в настоящее время не обеспечивает необходимый уровень диверсификации своих функций: отсутствует достаточное количество досуговых культурно-просветительских и культурно-развлекательных центров для всех групп населения, особенно для детей и юношества, нет необходимого количества общедоступных спортивных центров, клубных площадок по интересам, библио-клубов и библио-кафе, пространств для творческих студий.

Специалисты отмечают, что город не успел пройти необходимый эволюционный путь, чтобы сформировать собственную культурную среду, что и объясняет культурную тягу к Самаре. Бедная социально-культурная жизнь обуславливает серьезные социальные проблемы, помимо проблем с занятостью и низким уровнем жизни. Тольятти – это своего рода гигантская слобода при нескольких заводах, типичный пример советского города, где все определялось созданием условий для функционирования производственной градообразующей базы, а не потребностями жителей. Между тем, по данным Всероссийской переписи населения 2010

36Использованы материалы: О Тольятти /Администрация городского округа Тольятти/http://www.tgl.ru/togliatty// (Дата обращения 12.05.2017); SmilePlanet/Тольятти//https://www.smileplanet.ru/russia/tolyatti/(Дата обращения 12.05.2017)

года[37]в г. Тольятти из общей численности населения с высшим образованием, 149,9 тыс.чел. (21%), 92,5% имеют степень специалиста, 5,1% – бакалавра и 2,4% – магистра. Другими словами, креативный класс представлен настолько объемно, что для его удержания в городе требуется существенное повышение качества среды обитания во всех ее проявлениях.

Тольятти в каких-то аспектах можно сравнить с Сан-Хосе, неофициальной столицей Силиконовой долины. Оба города получили толчок к росту в 60-е годы прошлого века и за прошедший период увеличили свое население в десятки раз. Тольятти развивался как сугубо индустриальный город, Сан-Хосе – как деловой бизнес-центр, в котором расположены штаб-квартиры крупнейших мировых инженерных и компьютерных компаний, включая конкурирующих гигантов Apple и Samsung. Город, основанный в конце 1780 года, к началу 60-х годов прошлого века населяло всего около 90,0 тыс. человек. А в настоящее время в Сан-Хосе проживает 1015 тыс. человек, только в сфере IT-технологий работает более 250 тысяч. Качество жизни и обустройство городской среды высокое, поскольку город относится к богатейшим в США с самым высоким доходом на семью[38]. Однако, в городе всего четыре театра – драматический, музыкальный, танца и лучший в США детский музыкальный, четыре музея, развитая инфраструктура обслуживания индивидуальных спортивных интересов населения. Тем не менее, эксперты [24]отмечают миграцию жителей Сан-Хосе в Сан-Франциско и Бостон, о том же говорилось на Московском Урбанистическом Форуме–2017. Причину этой миграции видят в отсутствии культурной истории города, аутентичности и идентичности среды. Сан-Хосе часто критикуют за то, что здесь уничтожена почти вся историческая архитектура, на месте которой появилось много современной, экстравагантной, но по существу, холодной и невыразительной функциональной архитектуры, это стекло, бетон, металл, все рационально и технологично, как фантастические пейзажи из далекого будущего. Несмотря на высочайший уровень жизни, Сан-Хосе является, по сути, типичным моногородом[39] (IT-бизнесы), в нем отсутствует разнообразие видов деятельности, что и вынуждает специалистов искать места с более диверсифицированной экономикой, и ближайшим таким местом является Сан-Франциско. Таким образом, несмотря на кардинальную разницу в экономическом и социально-культурном положении Тольятти и Сан-Хосе, в жизни городов наблюдаются похожие

37Экспресс-доклад "Уровень образования населения г. Тольятти (по данным Всероссийской переписи населения 2010 года) [Электронный ресурс]//Сайт Администрации городского округа Тольятти/Статистика/О Тольятти// URL://http://www.tgl.ru/statistics/ (Дата обращения 12.05.2017)

38Жизнь людей в Сан-Хосе, Калифорния [Электронный ресурс] // Сайт uadream// URL: http://www.uadream.com/tourism/America/USA/element.php?ID=94481

39Обратной стороной IT-бизнесов является высокая степень риска, так, во время кризиса 2005–2008 гг. в Сан-Хосе обанкротились сотни компаний, и десятки тысяч специалистов лишились работы.

процессы.



Рис. 15. Центральный район Тольятти, застройка, типичная для города, Фото © KirillZdorov;

Заложенный в Тольятти в 2010 году технопарк «Жигулевская долина» был призван диверсифицировать проблему занятости в малом бизнесе, реализовать креативный потенциал специалистов. Проект был реализован достаточно быстро и уже в настоящее время в пяти основных кластерах технопарка резидентами являются 139 компаний. Технопарк «Жигулевская долина» – зарегистрированный член IASP. Общая площадь зданий и сооружений – 67 тыс. кв.м, есть все подразделения, характерные именно для технопарка классического типа, функционал которого ограничен созданием опытного образца: центр технического обеспечения, бизнес-инкубатор, офисно-лабораторные помещения (4 корпуса), 2 производственных корпуса, общественно-деловой центр, гостиница, парковка на 600 машин, резервная территория 7,9 га.«Жигулевская долина» обеспечивает структурообразующую роль не только в создании первоначального очага инновационной активности, но и процесса уплотнения и повышения интенсивности агломерационных связей.

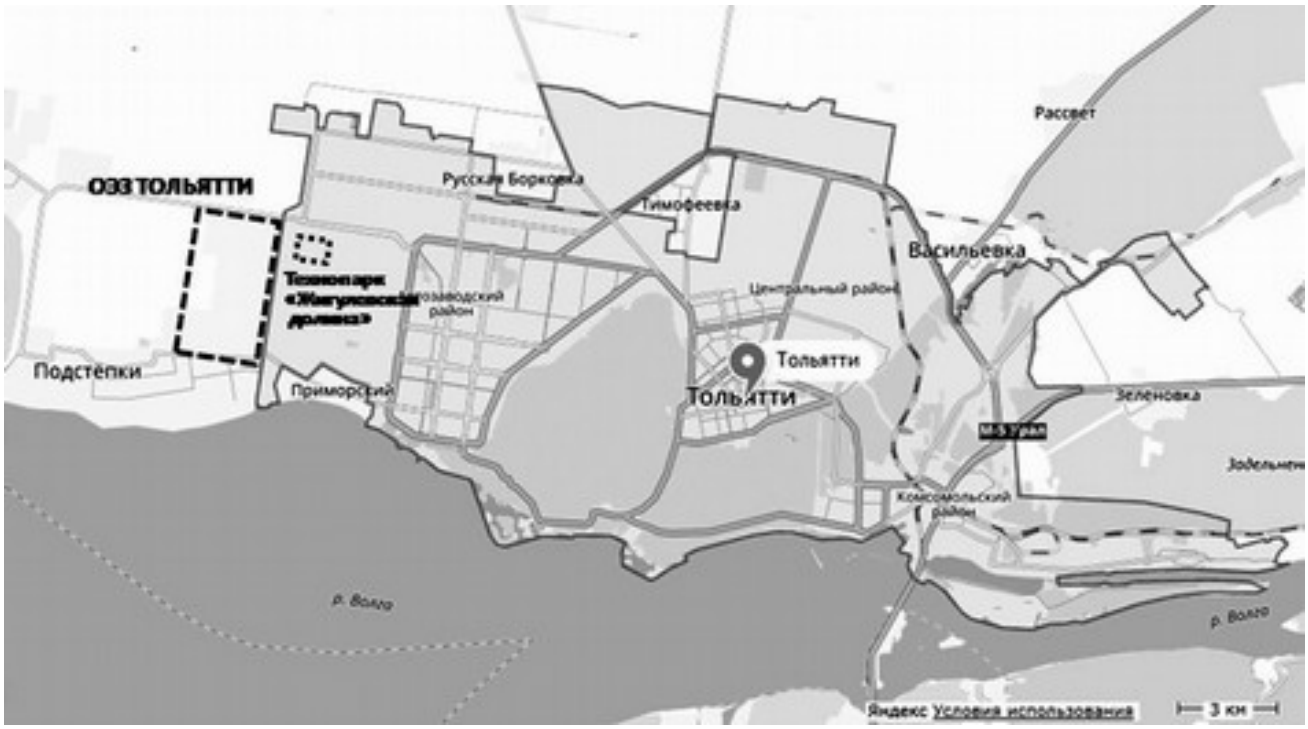


Рис. 16.Размещение технопарка «Жигулевская долина» и ОЭЗ Тольятти. Исходная карта OpenStreetMap



Рис. 17. Общественный центр и корпуса технопарка «Жигулевская долина».Фотос сайта http://dolinatlt.ru

В 2010 году в Тольятти приступили к формированию ОЭЗ промышленно-производственного типа (660 га), одна из целей создания которой – улучшение ситуации на рынке труда Тольятти и Самарской области, создание новых рабочих мест и трудоустройство работников, сокращенных с действующих производств региона, что исключительно важно для города. Всего в ОЭЗ «Тольятти» на ноябрь 2016 года в рабочем режиме было шесть заводов, возведенных при непосредственном участии иностранного капитала, с 293 рабочими местами, что пока отражает затратную модель реализации[40]. В целом работа над диверсификацией

40**Два с половиной миллиарда на создание 237 рабочих мест. Новости Тольятти. [Электронный ресурс]//Сайт Новости Тольятти, август//URL: http://augustnews.ru/dva-s-polovinoj-milliarda-na-**

самого крупного моногорода страны идет нарастающими темпами, в том числе в градостроительном аспекте путем организации таких инфраструктурных площадок, как индустриальный парк АвтоВАЗ, Особая экономическая зона Тольятти, технопарк «ЖигулевскаяДолина», индустриальные парки «Жигулевская долина 2», «Тольяттисинтез» и АО «Куйбышевазот».

Хотя в целом Тольятти является, безусловно, производственным городом-спутником Самары, мы включаем его в состав Самарско-Тольяттинского региона науки, ориентируясь на инновационный потенциал человеческого капитала, что доказывает успешное функционирование и развитие технопарка «Жигулевская долина».

ВЫВОДЫ.

Концепция типологии территориально-градостроительной организации научно-инновационной деятельности в части «региона науки» как одного из существенных факторов стимулирования и активизации инновационной активности была предложена на рассмотрение в ЦСР в рамках подготовки «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Это нашло отражение в тексте Проекта[41] «Стратегии…», пункт 14, «Формирование территорий интенсивного научно-технологического развития – глобально конкурентоспособных быстрорастущих агломераций с выраженной специализацией и сверхвысокой концентрацией исследований, разработок, производств», что прямо связано с предложенным термином «регионы науки» и обусловленным им функциональными характеристиками территорий.Однако в окончательном варианте текста тезис о научно-технологических агломерациях был исключен[42], и территориальные аспекты отражены в разделе «Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации, пункт «ж) поддержки отдельных территорий (регионов) с высокой концентрацией исследований, разработок, инновационной инфраструктуры, производства и их связи с другими субъектами Российской Федерации в части, касающейся трансфера технологий, продуктов и услуг».Несмотря на то, что идеи формирования крупных ядерных агломераций на основе городов-миллионников как основы расселенческого каркаса России не встречают в стране поддержки со стороны общества и

---

sozdanie-237-rabochih-mest/(дата обращения 12.04.2017)

41Имеется Акт о внедрении основных положений работы при разработке Проекта «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

42 Очевидно, это произошло в результате развернувшейся в обществе дискуссии о существующем в стране экономическом неравенстве, которое, в том числе, предопределено и на географическом уровне.

подвергаются критике со стороны экспертов, однако на практике наблюдаются процессы постоянного притока населения и уплотнения расселения в этих агломерациях. Это понятно, потому что сложившееся в стране в настоящее время положение таково, что только в крупных городах и их агломерациях существует разнообразие видов деятельности, удовлетворяющее трудовым, социальным, культурным и творческим потребностям индивида, кроме того, «более высокоплотные территориальные системы городов, формирующие агломерации и мегалополисы, обладают повышенным инновационным потенциалом»[43][Бабурин, 2002]. Недаром авторитетное рейтинговое агентство «GlobalPowerCityIndex 2016»[44] ставит фактор R&Dна второе по значимости место при определении самых успешных мировых городов и агломераций.

Как показали наши исследования, в странах с активно развивающейся инновационной экономикой происходят процессы концентрации и консолидации научно-технического потенциала на территориях, которые в свою очередь преобразуют и модернизируют свою инфраструктуру и повышают качество градостроительной среды в целях обеспечения комфортных условий жизнедеятельности основных акторов инновационного процесса – ученых, исследователей, инженеров, студенчества.

Представляется очевидным, что такие принципы могут и должны быть применимы к отечественным условиям, тем более что утверждения о существенном отставании страны в научно-инновационной сфере звучат на правительственном уровне. Все проведенное исследование обосновывает целесообразность введения в практику понятия «регион науки» для обеспечения повышенного внимания федеральных и региональных властей к территориям концентрации российского научно-технического потенциала. Тем более что, как показала авторская проектная практика[45], в российских регионах благожелательно восприняли термин «регион науки», отнеся его к своего рода брендовой характеристике города и агломерации.

Не все базовые территории городов и агломераций российских регионов науки в настоящее время являются экономически успешными и процветающими. Это объясняется

43Бабурин В.Л. География развития инновационных процессов в пределах российского пространства. Диссертация на соискание степени доктора географических наук. Московский Государственный университет им. М.В.Ломоносова, Географический факультет, кафедра экономической и социальной географии России. М. 2002 г. /http://www.dissercat.com/content/geografiya-razvitiya-innovatsionnykh-protsessov-v-predelakh-rossiiskogo-prostranstva

44«Global Power City Index 2016» [Электронныйресурс]// Сайт Institute for Urban Strategies The Mori Memorial Foundation, Japan// URL:www.mori-m-foundation.or.jp/English/

45 Автор является членом авторских коллективов ООО ГИПРОГОР по разработке схем территориального планирования агломераций, концепций и корректировок генеральных планов городов и территорий опережающего развития. Список работ с отражением авторского вклада прилагается в конце публикации.

преобладанием индустриальной направленности в их развитии в советский период, особенно уральских и сибирских городов, что предопределило высокую степень экономической уязвимости городских систем этих территорий при переходе от замкнутого внутреннего рынка к системе глобальной конкуренции. На рубеже веков в переходный период развития страны практически все города как целостные социально-экономические системы были существенно ослаблены стагнацией опорных градообразующих отраслевых комплексов, что приводило к деградации городской среды в целом. И для многих городских систем такое положение оказалось существенно продолженным во времени, сказавшись на развитии инфраструктуры, которая вообще очень слабо развита в отечественных городах и недопустимо низка для инновационных центров - регионов науки. Это заведомо делает их позиции менее устойчивыми в усиливающейся глобальной конкуренции городов за человеческий ресурс, когда растущая роль городской среды как территории первоочередного удобного и безопасного проживания становится одним из решающих факторов в удержании и привлечении образованного и высококвалифицированного кадрового потенциала.

При разработке градостроительной документации всех уровней необходимо в отношении выявленных территорий регионов науки включать в перечень значимых вопросов, наряду с производственной, инфраструктурной и социально-экономической проблематикой, развитие в территориально-градостроительных аспектах научно-инновационной сферы в целом:

- научно-образовательного комплекса относительно университетов, высших учебных заведений и профессиональных колледжей;

- научных комплексов, таких как НИИ и учреждения фундаментальных наук РАН (как правило, в виде Академгородков и центров), специализированных научно-технических ведомственных, корпоративных и других НИИ, ОКБ и подобных учреждений прикладной направленности;

- технопарков, особых экономических зон и индустриальных парков инновационной направленности.

Последние, по сложившейся традиции, относят в раздел развития производственной сферы, но, исходя из новых подходов к реиндустриализации страны, их профиль, цели создания и задачи функционирования ближе к инновационному комплексу.

Объекты первых двух групп, представляющие высшее образование и собственно науку, в большинстве российских городов-регионов науки являются наследием советского периода и для них характерен инклюзивный тип размещения в структуре застройки центральных территорий.

Прежде всего, это касается университетов и высших учебных заведений: достаточно указать на Университеты и вузы Казани, Томска, Самары, Екатеринбурга, Челябинска. Их развитие и функционирование на новом этапе невозможно без расширения учебной,

производственной базы, включая площадки для студенческих стартапов и бизнес-инкубаторов, новых общежитий повышенного качества для проживания студенчества, аспирантов и профессорско-преподавательского состава, расширения номенклатуры помещений и площадей для обеспечения творческой жизни и спортивного развития обучающихся. Реализация этих мероприятий необходима для обеспечения конкурентоспособности отечественных университетов и вузов и поддержания ее на должном уровне. Как показал опыт работы над проектами генеральных планов Самары, Томска, Красноярска, территории, необходимые для развития университетских кампусов, являются содержательным ресурсом формирования новых центров, переформатирования территорий исторических центров, модернизации городской среды в целом в ответ на запросы основных репрезентантов этих изменений, акторов инновационной экономики - студентов, преподавателей, научно-технических работников, инженеров, представителей творческих профессий.

Академическая наука (не во всех городах-регионах науки), представлена в виде обособленных академгородков, территории которых, при внешнем экологическом благополучии, тем не менее, находятся в стагнации по ряду позиций, таких как инфраструктура, качество среды и жилья, транспортная доступность.

Учреждения корпоративной и ведомственной науки, как правило, размещаются или в среде центральных территорий, или вблизи и прямо на территориях функционально связанных с научно-исследовательской спецификой предприятий.

Другими словами, наука и образование в российских городах в предшествующие периоды истории входили в золотой фонд городских функций как имманентное собственно городскому: «Свободное обращение идей в городах превращает их в естественные инновационные центры»[27]. Проблема в том, что за последние годы коренной перестройки социальной жизни в России наука и образование, причем первая в наибольшей степени, подверглись разрушительным реформам, выведшим эти важнейшие социо-культурные сферы из числа градоформирующих факторов. В это же время за рубежом, как уже упоминалось, фактор R&D вышел на второе место в успешном развитии городов и агломераций.

Список литературы.

1. Княгинин В.Н. Тенденции развития городов: материалы к лекции [Электронный ресурс] // Центр стратегических разработок «Северо-Запад» [сайт]. 2011. URL: http://csr-nw.ru/files/csr/file_content_457.pdf (дата обращения: 05.12.2013)

2.Global Power City Index 2016[Электронныйресурс]// Institute for Urban Strategies at The Mori Memorial Foundation, Japan [сайт]. 2016. URL: www.mori-m-foundation.or.jp/English/ (дата обращения: 15.01.2016)

3.MICHAEL E. PORTER.National Innovative Capacity. Harvard Business School and

Director, Institute for Strategy and Competitiveness SCOTT STERN, Northwestern University and the Brookings Institution. C.15//http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/Innov_9211_610334c1-4b37-497d-a51a-ce18bbcfd435.pdf (дата обращения 03.06.2016)

4. А.Ильницкий. Кто совершит технологический прорыв.//Известия, 07.07.2017 [Электронный ресурс]//URL: https://iz.ru/615281/andrei-ilnitckii/kto-poidet-v-tekhnologicheskii-proryv (дата обращения 10.07.2017)

5. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. М.: Институт проблем развития науки РАН, 2008. 205 с.

5.Шумпетер Й.Теория экономического развития. М.: Прогресс,1982. 401 с.

6. 19П.Г.Щедровицкий. Кластерная политика как механизм инновационного развития. Красноярский экономический форум, 2012. URL: http://www.slideshare.net/ schedrovitsky/ shedrovitskiy(дата обращения: 13.03.2012)

7. Кулешова Г.И., Сергеев К.И. Опорные территории кластерной политики в инновационной стратегии России // Градостроительство. 2012. №5(21). С.39–51.

8. Научный потенциал регионов России (аналитико-статистический сборник): 2008. М.: ЦИСН, 2008

9. Казанцев А.К., Леора С.Н., Никитина И.А., Рубвальтер Д.А., Фирсова С.А. Региональные научно-технологические комплексы России: индикаторы оценки и методика сравнительного анализа // Информационно-аналитический бюллетень ЦИСН. 2009. № 1. С. 3–74.

10. Желтова Н. «Анализ перспектив технологического развития регионов России в рамках проведения научно-технологического форсайта РФ», Csr-nw.ru. http://csr-nw.ru/projects/2009/analiz_perspektiv_tehnologicheskogo_razvitiya_regionov_rossii_v_ramkah _provedeniya_nauchno-tehnologicheskogo_forsajta_rf/http://csr-nw.ru/files/csr/file_ category_172.pdf (Дата обращения 12.03.2011)

11. National Science Board/SCIENCE@ENGINEERING INDIKATORS 2016 [Электронный ресурс]//URL:https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/

12. European Commission (2016) Regional Innovation Scoreboard 2016. http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/17824

13. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5 / Г. И. Абдрахманова,

П. Д. Бахтин, Л. М. Гохберг и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 260 с. – 300 экз.

14. European Commission/Research & Innovation/Infrastructures/Policy [Электронный ресурс]//СайтESFRI// URL: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri

15. Large Research Infrastructures [Электронныйресурс]// Сайт OECD Global Science Forum //URL: http://www.oecd.org/sti/sci-tech/47057832.pdf

16. Бабурин В.Л., Земцов С.П. Оценка эффективности региональных инновационных систем в России. /http://profil.ranepa.ru/docs/pubs/p742/54f5c6e39bdce.pdf

17. Feldman M., Florida R. The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States // Annals of the Association of American Geographers. 1994. LXXXTV.P. 210–229.

18. Baburin V., Zemtsov S. Innovation potential of regions in Northern Eurasia // Proceedings of the 53rd Congress of the European Regional Science Association «Regional Integration: Europe, the Mediterranean and the World Economy», 27–31 August 2013**.** – Palermo: University of Palermo, 2013. [Electronic resource]- № 00546.USBflash-drive

19 Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 2/Под редакцией Л.М.Гохберга – М.:Национальный исследовательский университет «высшая школа экономики», 2014, С.19-20

20. Борьба за горожанина;человеческий потенциал и городская среда/М.: Высшая школа урбанистики национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» совместно с компанией «Новая земля», 4014

21. Ленчук Е.Б., ВласкинГ.А.Кластерный подход в стратегии инновационного развития России // Проблемы прогнозирование. 2010. № 5. С. 38–51.

22. Innovation Cities™ Index 2016-2017 : Global [Электронныйресурс] // Сайт Global innovation Agency «2thinknow» URL: http://www.innovation-cities.com/innovation-cities-index-2016-2017-global/9774

23. Гурбан И.А. Национальный человеческий капитал России: региональная дифференциация // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-5. – С. 1063-1069;URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34046

24. Флорида Р. Креативные люди, которые меняют будущее. М.: «Классика-XXI», 2007. 421 с.

25..Лободанова Д.Л., Самсон И., Курле К. (Claude Courlet). Комфортность среды как фактор инновационного развития города/под ред. Д.Л. Лободановой. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. – 180 с. – (Инновационная экономика: регионы). http://www.iep.ru/en/publications/publication/7441.html/files/text/innov_econ/lobodanova.pdf (дата обращения 21.09.2014)

26. 26.Карта кластеров России. Российская кластерная обсерватория Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ [Электронный ресурс]//URL: http://clusters.monocore.ru/list

27. Эдвард Глейзер Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее [Текст]/пер. с англ.И.Кушнаревой. –М.:Изд-во Института Гайдара, 2014. – (Московский урбанистический форум. Бbблиотека урбаниста).- 432 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Гипрогор

Фактический адрес: г. Москва, проспект Вернадского, д.29
Для корреспонденции: 119311 Россия, Москва, а/я 93
ОАО «ГИПРОГОР»

Телефон для справок: (499) 138-20-50
Факс: (499) 138-08-80, E-mail: info@giprogor.ru

Настоящим удостоверяется, что в 2018 году **Кулешова Галина Ивановна** в составе авторских коллективов ОАО «ГИПРОГОР» принимала участие в следующих градостроительных разработках:

1.Этап II. Материалы по обоснованию генерального плана города Челябинска, Том 1. Концепция пространственного развития города Челябинска, муниципальный контракт от №23 от 21.08.2017, авторский раздел 3.4.5. Потенциал влияния на градостроительное развитие Челябинска научно-образовательного и научно-технического комплексов города.

2. Разработка Генерального плана города Челябинска, муниципальный контракт № 23 от «21» августа 2017г.

Альбом 2. Книга 1 «Современное состояние социально-экономического комплекса», авторский раздел 1.5.7. «Наука и научное обслуживание»,

Альбом 2. Книга 2 «Развитие социально-экономического комплекса», Часть 1: Стратегические цели и задачи развития городского округа, авторский раздел 1.2.5. «Основные стратегические тенденции развития территорий с преобладанием научно-инновационной составляющей в экономике», Часть 2. Определение стратегических направлений развития городского округа. Целевые показатели развития городского округа, авторский **Раздел 2.4.** «Влияние на градостроительное развитие Челябинска научно-образовательного и научно-технического комплексов города».

3. Подготовка исследовательской работы для развития зоны опережающего развития «Наукополис» Новосибирской агломерации, государственный контракт №2018-14 от 14.08.2018 г, Том 1. Книга 1. Отчёт. Анализ существующего состояния проектируемой территории, Том 1. Книга 2. Отчёт. Концепция пространственного развития ННЦ.

Заместитель Генерального директора Бычков С.И.